A. civ. 8

F, O

<36604944030012

<36604944030012

Bayer. Staatsbibliothek

Arch. civ. 8

Arnould

B

JOHAN NICOLAS ARNOULD,

Sr. Kurfürstl. Durchlaucht zu Köln,

wie auch

Sr. Kurfürstl. Durchlaucht zu Pfalzbaiern

vereideten

Geometers und Baumeisters

Beiträge

zur

Civil-Baukunst

aus eigenen Erfahrungen gesammlet

und

mit Zusätzen versehen.

Auf Kösten des Verfassers.

Köln am Rhein.

Gedrukt, in der Langenschen Buchhandlung 1791.

MB

Einem Hochedeln
und
Hochweisen Magistrat
unter dem Vorsizze
der
Hochwohlgebohrnen Herren
Herren
Franz Kaspar von Herresdorf
und
Reiner Joseph Anton von Klespe
zur Zeit
regierenden Herren Bürgermeistern
meinen gnädigen Herren
in tiefester Ehrfurcht gewidmet.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Meine Gnädige, Hochgebietende Herren Herren!

Der hohe Schutz, womit Hochdieselben jeden Künstler beglücken, die Landesväterliche Huld, welche Sie auf jeden Ihrer Unterthanen und besonders auf mich herabfliessen lassen, machen es mir zur Pflicht, Hochdenselben die Erstlinge meiner hiesigen geringen Arbeit zu widmen; Hochdero edle Denkensart läßt mich in diesem Stücke Nachsicht hoffen, wenn ich auch einem nur zu gringen Werkchen Hochdero Namen vorsetze, und die gütige Aufnahme wird mich anfeuern, meine geringe gesammelte Kenntnisse in geometrischen und Baugeschäften einem geehrten Publikum mitzutheilen.

Durch

Durch eine vollständige Abhandlung von der Rechenkunst und praktischen Geometrie werde ich in dieser Zuversicht meine Arbeiten fortsetzen, nach dem eine Abhandlung von Erbauung und Verbesserung einer Stadt liefern, und überhaupt den Mangel zu ersetzen suchen, den man auch in den vollständigsten Werken dieser Art antrift; sollte ich auch das gewünschte Ziel nicht vollends erreichen, so läßt mich doch die Bemühung einem geehrten Publikum nutzen zu wollen, die Belohnung hoffen, daß Hochdieselbe meine Arbeiten mit einer gütigen Aufnahme begünstigen, und mich mit Hochdero mildestem Schutze in der Folge beglücken werden, in wessen zuversichtlicher Hofnung mich unterschreiben zu dörfen glüklich schätze.

Meine gnädige und hochgebietende Herren Herren

unterthänigst gehorsamster
J. N. Arnould.

Inhalt.

Erstes Stuk.

Von der Stärke des Holzes und Eisen.

Erste Abtheilung.

Von der Beschaffenheit des Holzes überhaupt, und von der Stärke desselben in der Horizontallage. Seite 1

Zwote Abtheilung.

Von der Stärke des Holzes in senkrechter Stellung. 64

Dritte Abtheilung.

Von der Stärke des Eisen. 67

Vierte Abtheilung.

Von der Stärke des Mauerwerkes. 71

Fünfte

Fünfte Abtheilung.

Von den übrigen Baumaterialien. 73

Zweites Stuk.

Erste Abtheilung.

Von der Grundlegung und Aufführung eines Baues, und zwar mit solcher Festigkeit, daß auch ein kleines Erdbeben demselben nicht schaden kann. 77

Zwote Abtheilung.

Von der Art Giebeldächer, Frontons oder Frontispice genannt, aufzuführen, nebst den verschiedenen Gattungen derselben. 87

Dritte Abtheilung.

Versuch einer Tabelle nach dem Verhältnisse des Werkschuhes, Zoll u. s. w. gegen die Moduln und Theile (partes) in der Baukunst berechnet. 91

Drittes Stuk.

Erste Abtheilung.

Von Grundlegung der Gebäuden, wo

man Pfähle einrammen muß, besonders jener, so über dem Wasser stehen 94

Zwote Abtheilung.

Von Grundlegung der Brücken, Mühlen und andern Wassergebäuden insbesondere. 109

Dritte Abtheilung.

Besondere Bemerkungen bei Aufführung eines neuen Hauses, wenn der Bau überhaupt akkordirt wird, einem in der Baukunst Unerfahrnen sehr nöthig. 114

Viertes Stuk.

Erste Abtheilung.

Von Erbauung der Ufermauern. 119

Zwote Abtheilung.

Von Erbauung der Wasserbehälter und Citernen, wie auch Bassin für Springbrunnen. 124

Fünftes

Fünftes Stuk.

Wie man sich bei Besichtigungen oder Aufträgen zu verhalten hat.

Erste Abtheilung.

Von Besichtigung einer Kirche in einem Beispiele. 131

Zwote Abtheilung.

Von Kanälen und Luftkasten unter der Erde. 153

Dritte Abtheilung.

Von Mühlenbesichtigungen. 156

Sechstes Stuk.

Von Aufführung eines Hauses ohne Holz.

Erste Abtheilung.

Kennzeichen des Gips. 174

Zwote Abtheilung.

Von den flachen Gewölben. 176

Dritte Abtheilung.

Vergleich der gemeinen Gewölben mit Gewölben dieser Art. 192

Vorbericht

an den Liebhaber der Baukunst.

Allhier liefere ich jedem Liebhaber der Baukunst ein von mir selbst verfertigtes Werkchen, welches nach eigenem gewählten Plane, so wie ich mich in Privat-Vorlesungen und Unterrichten bediene, abgefaßt ist; ich weiß schon, daß es an Unterrichten von derlei Art nicht mangelt, doch aber ohne eines derselben zu tadeln, wagte ich mich, ein anderes dem Publikum vorzustellen, und da ich es mit Fleiße und Ueberlegung zusammen getragen, so hoffe ich, es wird dem Beifalle der Kenner und dem Nutzen der Liebhabern dieser Wissenschaft nicht entsprechen.

Zum

Zum voraus aber muß ich meine Leser und Liebhaber dieser Kunst erinnern, daß ich in der Lehre der Kirchengebäuden, in Betref der Durchschnitten und Portalen kürzer als gewöhnlich gewesen, so darf man aber all dieses Mangelhafte aus dem vorher gegebenen Grundrisse von Durchschnitte und Portalen ohne viele Mühe nachhohlen. Zudem wird der diesfalsige Mangel in den Privat-Unterrichten zur Genüge ersezt werden. Jeder junge Baumeister vernehme noch weiter, was ich ihm hiemit zum Unterricht mittheile. Die Baukunst an sich selbst betrachtet, scheint zwar in den Augen des gemeinen Mannes blos die Sache einer praktischen Kenntnis zu sein; allein noch weit gefehlet, denn selbe muß jedem annoch mit einem Lichte und Genie unterstüzt werden, so wie man es von Baumeistern, die wirklich diesen Namen verdienen, anrühmet.

Man wird Männer finden, deren Geist durch Beschäftigung in den Alterthümern vorbereitet, durch die schönen Wissenschaften verfeinert, und durch philosophische Kenntnisse bereichert war, und welche durch solch eine

Hilfe

Hilfe sich selbst im Dunkeln die Fackel vortrugen, und die Werke ihrer Kunst werden bei der Nachwelt ewige Bewunderung ausmachen.

Ein Gelehrter dieser Geister beobachtete wohl, daß dorten das beschwerlichste jeder Kunst nachzusuchen sei, wo die Gegenstände abwechslend sind, welche bei einem minderfähigen Kopfe eine leichte Anwendung in sichere und feste Regeln verhindern, und immerhin die natürlichen und geschwinden Quellen aus einem glüklichen Genie herzuhohlen gebunden sind. Um also das Glük zu haben, sich die Fertigkeit eines Banmeisters eigen zu machen, wird der wahre Weeg sein, seine Benehmung immer aufs Paralell zu setzen, das ist: man muß sich äusserst angewöhnen, jede Gegenstände reiflich zu betrachten, und miteinander in Vergleichung zu nehmen, dann darf man einen feinen und niedlichen Geschmak verhoffen, und das Auge setzet sich einigermaßen untrüglich fest.

Auf diese Art des Unternehmens wird man in den Stand gesezt, die Modellen, so man kopirt, unvermerkt abzustechen, den Geist der

Werken.

Werken dieser großen Meistern, ihre Züge, ihr Genie zu erkennen, von ihnen selbst die Art zu erfahren, wie man die Stuffe ihrer Vollkommenheit erreichen könne, ohne ihrer Nachpfüscher zu werden.

Aber mein lieber Baumeister, es ist selten, und vieleicht wird sich die Gelegenheit, eine Säule aufzurichten, niemals eräugen, weil man in allen Künsten nicht so viele Kenner vermißt, als eben in der Baukunst; mehrentheils wählet man für die großen Werke einen Mahler, einen Bildhauer, und nur so ungefehr geschieht's, daß man auf die Wahl eines rechtschaffenen Baumeisters verfällt, und wenn du nicht durch hohe Unterstützung begünstiget wirst, so wird ein Schüler, der begünstiget wird, dir den Vorzug rauben, so wird er dir die Gelegenheit, die du verdientest, und die Weege, dich in deiner Fähigkeit auszuzeichnen, schliessen.

Vergebens hoffest du da, wo eine Preißaufgabe über öffentliche Gebäude in einer Zusammenberufung aufgestellet wird, den Vorzug, welches Meisterstuk du auch immer machest, glaube sicher, daß Jemand deiner Mitwerber,

werber, der ein Günstling ist, deine Gedanken stellen wird. Mit Verdruß wirst du einen Dritten mit deinem eigenen Plane prangen sehen; und du wirst sehen, daß deine fertige und richtige Bedienung nur zum Ruhme eines andern gereiche.

Diesem dennoch ungeachtet, sei nicht unverdrüßig, erwarte großmüthig günstige Gelegenheiten, arbeite ohn Unterlaß dich zu vervollkomnen. Die wahre Ehre eines Künstlers muß ledentlich darinn bestehen, um nicht in jenem unbekannt zu sein, was das Wesentliche seiner Kunst bestimmt. Nicht minder soll er sich auch durch seine Redlichkeit und Rechtschaffenheit eben so wie durch seine Talente hervorthuen, und vor allem hüte er sich in Unternehmung fremder Angaben ohne nöthige Einsicht einzumischen, sondern vielmehr soll er wohl betrachten, daß es in Betref eines Privatmannes, der bauen läßt, die nämliche Sache sei, ob er es von einem frommen Unwissenden ohne Fähigkeit zu Grunde gerichtet wird, oder aber ob er wird durch einen so genannten Baumeister, der, um ihn zu betriegen, sich mit den Werkleuten einverstanden hat.

Ein Arzt kann sich wohl über die Theorie seiner Wissenschaft lustig machen, aber zittern müßte er, wenn es auf die Ausübung ankömmt, da man ihm Leib und Leben anvertrauet. Dieses ist auch auf unsere Baukunst anwendbar. Man übergiebt sein ganzes Hab und Gut den Händen eines Baumeisters, aber leider, wie viele sind nicht durch die fehl getroffene Wahl jener, welchen sie die Einrichtung ihrer Gebäude überliessen, zum Untergange gekommen.

Auch ausser den nöthigen Kenntnissen der Baukunst soll ein Baumeister in alle zum Bauwesen einschlägige Handwerker Einsicht haben, und nicht einen Schritt wagen, der den Augenschein des Eigennutzes verrathen könne, denn man suchet Niemand, um ihm Gutes zu thuen, sondern um Gutes von selbigem zu empfangen.

Das Aug der Werkleuten ist forschend auf jene, wovon sie Befehle erhalten, ob sie mit genug Kenntnissen versehen sind. merken sie beim Baumeister den Mangel der Erfahrung, seine Unbedeutenheit, giebt er ihnen Sachen auf, die nicht allerdings ausführlich

sind,

sind, oder wovon die Dauerhaftigkeit nicht beweißlich ist, oder wenn er nicht mit ihnen in einem Tone redet, der sie seiner Fähigkeit überführt, so werden sie nach und nach den Meister über ihn spielen, und unter dem Vorwande, daß sie für ihre Arbeit bürgen, werden sie alles mögliche beitragen, um seine Unbedeutenheit rege zu machen. Unaufhörlich wird er von ihnen mit Rathserhohlung geplaget sein.

Nim jeden Rath, und auch vom Ungelehrten an, weil selber dir sehr oft was Guts entdecken kann.

Endlich dörfte auch die Anmerkung des Marchal de Vauban Niemanden gleichgültig sein. Jener Weltberühmte, der so viele große Werke geliefert, pflegte zu sagen, daß er einen guten Theil seiner Werke, welche ihm so viel Ehre gemachet, dem Rathe der Leute niedriger Klasse, die in den Wind zu reden glaubten, und ohne auf die Wichtigkeit derselben Acht zu haben, zu verdanken hatte.

Hochmuth und Eigendünkel verschliessen diese Quelle, woraus man zu Zeiten vieles Gute schöpfen kann.

Zum Schlusse muß ich meine Leser noch erinnern, daß ich zu diesem meinem Werke, wenn es das Glük haben wird, bei Kennern in Aufnahme zu kommen, noch einen Nachtrag, welcher in den meisten auch sonst guten Büchern mangelt, in Zeit 18 Monat in Folio liefern werde, selbiger wird vorzüglich die Einrichtung und Eintheilung der bürgerlichen Wohngebäuden in den Städten sowohl als auf dem Lande, der Häuser des gemeinen Mannes bis zu den Pallästen zum Gegenstande haben.

Erstes Stuk
von der
Stärke des Holzes und Eisen.

Erste Abtheilung

von der Beschaffenheit des Holzes überhaupt, und von der Stärke desselben in der Horizontallage.

§. 1.

Daß bei Aufführung eines Gebäudes jeder Art die Kenntnis der Stärke der Baumaterialien wesentlich erfodert werde, wird Niemand in Abrede stellen können; denn würde man zu leichtes und schwaches Holz in einem Gebäude brauchen, so würde natürlich in jedem Stücke so wie in Ansehung der Dauer sich bald offenbarer Schaden äus-

sern; da im Gegentheile zu schweres Holz die Kosten nur unnötig vergrößern, und das Gebäude mit überflüssigem Laste beschweren würde.

§. 2.

Doch die wahre Stärke des Holzes zu kennen, blieb bis auf unser Zeitalter noch ein Geheimnis, alle Regeln sowohl vom Hebel, als verschiedene andere mathematische Grundsätze hielten keinen Stich, da jedoch Jeder den offenbaren Nutzen dieser Kenntnis einsah, so wagte Frankreich gegen das Jahr 1740 den ersten Schritt zur Erlangung einer sichern Kenntnis: man nahm seine Zuflucht zu der Erfahrung, die hier so wie in jedem Stücke die beste Lehrmeisterinn ware; nur der Nutzen war die Triebfeder, warum man keine Kosten sparte, der zierlichste Wald wurde nicht verschont, man fällte überall die beßten Bäume, bereitete sie zu verschiedenen Balken zu, und fand durch Auflegung großer Läste bis zum Bruche ihre ganze Stärke.

§. 3.

§. 3.

Doch blieb diese Kenntnis, die man durch gemachte Prüfungen sich erwarb, noch bis dahin einzig der Akademie zu Paris eigen; durch besondere Gnade des Grafen **Hosakovski**, dem ich es noch ewig verdanke, gelang es mir, auch zu den geheimsten Sachen der Akademie Zutritt zu erhalten, sechs Jahre hindurch suchte ich mir in Bau- und geometrischen Geschäften die mögliche Kenntnis daselbst zu erwerben, durch fleißiges Aufzeichnen erhielt ich nach und nach auch die geheimsten Kenntnisse der Akademie; und ich mache es mir zur Pflicht, besonders, da sie so großen Einfluß auf den Nutzen meiner Mitmenschen haben, dieselbe der Welt und besonders den Freunden der Mathematik mitzutheilen.

§. 4.

Hier also liefere ich zuerst allgemeine Bemerkungen vom Holze, dann gehe ich zu den Versuchen über, die man mit Stücker von verschiedener Länge und Dicke gemacht hat; bei diesen Versuchen habe ich hie und

da zwar einige Anmerkungen beigefügt, jedoch fernere, die vielleicht aus der kleinern oder größern Biegung des Holzes vor dem Bruche, aus der Zeit des Ladens und des Bruches hergeleitet werden können, überlasse ich dem denkenden Mathematiker, und da ich dieses Werk meistens für praktische Baumeister schreibe, die doch selten stark in der Theorie der Mathematik bewandert sind, so würde es auch in Ansehung solcher überflüßig sein, über Bemerkungen, die doch noch nichts sicheres zum Grunde haben, weitläufiger zu handeln. Da diese Versuche aber in Frankreich sind gemacht worden, so versteht es sich, daß, wenn ich hier von dem Maaße, Fus oder Zoll rede, es von dem französischen Maaße zu verstehen, welches ich auch wegen dem bessern Verhältnisse in der Baukunst beibehalten werde, und es wird auch Jedem, dem es nicht gefällt, leicht sein, dasselbe auf den rheinländischen oder andern Fus zurükzuführen.

Ich schreite also zu den allgemeinen Bemerkungen von der Stärke des Holzes.

§. 5.

§. 5.

Wenn man alle Prüfungen, so von der Stärke des Holzes gemacht worden sind, miteinander vergleichet, so fällt es in die Augen, daß man von der Schwere des Holzes keinen genauen Schluß auf das Verhältnis seiner Stärke machen kann; jedoch erhellet es aus den gemachten Prüfungen klar, daß vom Mittelpunkte nach dem Umkreise die Schwere abnimt; auch darf man sich nicht wundern, wenn die Prüfungen nicht hinreichen, um die Stärke des Holzes genau zu bestimmen, denn die Balken aus dem Mittelpunkte des Baumes sind anders bestellt, als jene vom Umkreise geschnitten; eben so sind die inwendigen Ringe des Holzes von dem Holze, so dieselbe zusammenhält, sehr unterschieden, welches keinen geringen Einfluß auf die Stärke eines Stückes hat;

§. 6.

Dieses zu kennen, untersuchte Bizos, erster Ingenieur zu Paris, genau die Gestalt und Beschaffenheit der Ringe in unterschied-

lichen

lichen Stangen Holz, welche von verschiedenen Oertern des Stammes abgeschnitten waren, und fand a), daß von dem Mittelpunkte an in der Mitte die Ringe walzenförmig zwar jedoch länglicht waren, b) jene von diesem Stücke bis an den Umkreis waren schier mit den erstern paralell, jedoch noch mit einem merklichen Bogen, c) die aber von dem Umkreise des Holzes bis zu der Rinde waren unmerklich gebogen, und liefen mit den Ringen des vesten Holzes schier ganz paralell.

d) Ferner beobachtete er, daß mit Verschiedenheit der Stücke auch die Zahl der Ringe änderte, denn einige Stücke von der nämlichen zölligen Dicke enthielten nur 7 andere 14 Ringe.

§. 7.

Daß nun auch selbst die Lage der Ringe bei einem Stücke Holz, wenn sie entweder flach liegen, oder aufrecht stehen, einen Einfluß auf dessen Stärke haben würde, liessen diese Bemerkungen sicher vermuten, ein genaues Verhältnis der Stärke in verschiedener Lage zu erkennen, stellte er folgenden Versuch an.

§. 8.

§. 8.

Von dem nämlichen Stamme an der Erde nach dem Umkreise zu liesse er 2 Stück, jedes 3 Fus lang und 1 1/2 Zoll dik, schneiden, jedes dieser Stücke enthielt 14 Ringe, welche unter sich beinahe paralell waren, das erste wagte 3 Pfund 4 1/4 Loth, das zweite 3 Pf. 5 Loth; zur Prüfung legte er das erste so, daß die Ringe flach lagen, im zweiten aber stellte er sie aufrecht, daß die zwote Stellung in Absicht auf die Stärke vorteilhafter sein würde, liessen die vorhin gemachte Prüfungen schon erwarten, und es bestätigte auch wirklich die Erfahrung, denn das erste brach unter dem Last von 832 Pfund, und das zweite erst vom Last von 972 Pfund.

Auf die nämliche Art liesse er 2 Stücke schneiden, welche 1 Fus lang und 1 Zoll in die Vierek dik waren, das erste wagte 14 Loth 30/32, enthielt 12 Ringe, und brach die Ringe flach gelegt vom Last von 784 Pf., das zweite enthielt ebenfals 12 Ringe, und brach dieselbe aufrecht gestellt von 860 Pf.

Von

Von zwei anderen desgleichen, welche beide 8 Ringe hatten, und wovon das erste 14 1/2 Loth, das zweite 14 10/32 Loth wagte, ist das erste unter 778 Pf., und das zweite, wo nämlich die Ringe aufrecht standen, unter 828 Pf. zerbrochen. Zu einer fernern Probe nahm er 2 Stücke, 2 Schuh lang 1 1/2 Zoll dik, enthaltend 12 Ringe, das erste 2 Pf. 14 Loth 1/8 an Gewicht brach flach gelegt unter 1217 Pf., das zweite 2 Pf. 14 1/8 Loth schwer brach aufrecht unter 1294 Pfund.

§. 9.

Alle diese Prüfungen beweisen, a) daß ein Stük Holz, wenn die Ringe aufrecht stehen, ein andres, wo sie flach liegen, an Stärke merklich übertreffe, b) jemehr Ringe ein Stük habe, desto größern Last ist dasselbe zu tragen fähig, c) bemerket man dadurch den Unterschied zwischen dem Gewicht und der Stärke des Holzes von dem nämlichen Baume, nach Masgabe des Ortes im Stamme, wo dasselbe geschnitten, nämlich entweder aus dem Mittelpunkte, oder Umkreise desselben.

§. 10.

Jedoch fand man nach allen diesen Prüfungen, daß dieselbe nicht hinreichten, um die Stärke von jedem Stük Holz zu bestimmen, denn man machte diese Prüfungen mit kleinen 1 1/2 Zoll dicken Stücker Holz, und auf diese Prüfungen gründete man sich in Berechnung größerer Hölzer und Balken ohne einige fernere Bemerkung;

Um aber davon überzeugt zu werden, ob ein Holz von dem nämlichen Stamme lage u. s. w. ein andres doppelt so groß an Stärke auch doppelt übertreffe, so stellte man folgenden fernern Versuch an:

§. 11.

Man nahm a) vom nämlichen Stamme in gleicher Entfernung vom Mittelpunkte 4 Stücker Holz vollkommen gleich, jedes 2 Zoll dik und 18 lang, diese Stücke sind gebrochen unter 3226, 3062, 2985, 2890 Pf., also im mittlern Verhältniße unter 3040 Pfund.

b) Vier dergleichen Stük 17 Linien dik, also ohngefähr halb so dik wie die erstern, aber

von

von der nämlichen Länge brachen vom Laste von 1304, 1274, 1231, 1198 Pf. also vom Mittelgewicht zu 1252.

c) Eben so brachen 4 Stük 1 Zoll dik, also 1/4 von der Dicke der erstern, von dem Gewicht von 526, 517, 500, 496, also im Mittelgewicht von 510 Pfund. Durch diese Prüfung erhellet es klar, daß die Stärke eines Holzes in keinem genauen Verhältnisse mit seiner Dicke stehe, denn im Vergleiche der Dicke hätte, da die lezte 1/4 dünner als die erste von 510 Pfund brachen, die zweite von 1020 und die erste 2040 brechen müßen, anstatt daß sie von 1252 und 3040 entzweigebrochen sind.

§. 12.

Eben so wenig geht das Verhältnis in Betref der Länge an, dieses zu beweisen dienten folgende Versuche: Man nahme Stücker von 1 Fus, 18 Zoll und 2 Fus lang, um zu sehen, ob die Stücke von 1. Schuh noch einmal so viel trügen, als jene von 2 Schuh, und so umgekehrt, u. s. w. Die Erfahrung

fahrung lehrte, daß die Stücke von 1 Schuh lang 765 Pf., die von 18 Zoll 500, die von 2 Schuh 369, und jene von 3 Schuh lang 230 Pfund aufs äusserste tragen konnten.

Diese Prüfung setzet mich aber in einen Zweifel, der bemerket zu werden verdienet, weil nämlich die Läste nicht so verschieden waren, als sie nach der Regel vom Hebel hätten sein müßen, denn diese hätte erfodert, daß sie anstatt 765, 500 369 und 230 Pfund den Last von 765. 510. 382 1/2 und 255 Pf. zu *tragen* imstande gewesen wären; obgleich dieser Unterschied nicht hinreicht, um schliessen zu können, daß der Widerstand des Holzes sich nicht auf die nämliche Art durch die Kürze vermindere, wie er sich durch die Länge vermehre, so reicht er doch auf der andern Seite hin, um unserem Verstande einige Gränzen anzuweisen, und in der That wird die Folge noch zeigen, daß man hier gegründete Ursach zu zweifeln hat.

§. 13.

Endlich um die Stärke des Holzes auch von ungleicher Länge zu finden, stellte man folgende Versuche an: Man nahm 4 Stücke vom Spint *d'aubier* nämlich von dem äussersten Theile des Holzes nächst der Rinde, welche 18 Zoll lang der Breite nach von einer Seite 1 1/2 und von der andern 1 Zoll dik waren, diese trugen flach auf die schwachste Seite gelegt, das Mittelgewicht von 723 Pfund, und auf der stärksten Seite 935 1/2.

Vier Stücker Kernholz von der nämlichen Größe hingegen hielten das Mittelgewicht von 775, auf der schwachen und auf der starken das Mittelgewicht von 998 Pf. aus.

Zu einer allgemeinen Erinnerung dienet es, daß man bei allen solchen Prüfungen Stücke beinah von einem Gewicht von der nämlichen Anzahl Ringe und auf die nämliche Art genohmen habe.

§. 14.

Bei aller der Mühe, die man sich in diesen Prüfungen gabe, blieben doch noch immer

mer solche Ungleichheiten und Aenderungen übrig, die es nicht zuliessen, aus den gemachten Versuchen einen Schluß aufs Allgemeine zu machen. Bei mehr als tausend Versuchen, die man auf die Art machte, blieb doch immer eine Ungewißheit zurük, besonders, da vorermeldte Prüfungen mit Stücker von 1 1/2 Zoll oder 2 Zoll dik gemacht worden sind, wobei man zwar die nämliche Gattung Holz, eine Gleichheit der Schwere der Anzahl Ringe u. s. w. jedoch nur so viel möglich war, beobachtete, zudem legte noch ein Umstand die gröste Hindernis in den Weg, welche man auch nicht verhüten konnte, nämlich die schrege Richtung der Fibren oder Ringe, da zuweilen einige in dem nämlichen Stücke aufrecht, die andere beinahe flach liegen, welches gewiß den vorigen Erfahrungen gemäs großen Einfluß auf die Stärke hat.

Von fehlerhaftem Holze als eisklüftigem, kernschälichtem, knotichtem Holze will ich nichts melden, denn natürlich hat man sich bei Prüfungen dessen nicht bedienet.

§. 15.

§. 15.

Da man nun nichts so sehr wünschte, als bei den vielen Versuchen im Kleinen das wahre Verhältnis anderer dergleichen und grösserer zu finden, um davon Haupttabellen verfertigen zu können, so sah man sich doch bis dahin noch in seiner Hofnung getäuscht, man beschloß diese Prüfungen auch im Grossen zu machen, ungeachtet der grösten Schwierigkeiten und Kosten unterliesse man doch dies schwere Werk nicht, und war glüklicher im Erfolge, als man es vorhero sich vorstellen konnte. Zu dessen Ueberzeugung dienen folgende von Hrn Bizos, ersten Ingenieur der Akademie des Ponts & Chaussées in Paris gemachte Versuche.

Erster Versuch.

1740 den dritten März wurde zur Prüfung eine Eiche, im Umkreise 3 Schuh dik und 25 hoch, gefället, sie ware grad, und 15 bis 16 Schuh ohne Aeste, um aber auch die Fehler im Holze zu vermeiden, ließ man diese Eiche auf 14 abkürzen, und in zwo

gleiche

gleiche Theile jedes zu 7 Schuh durchschneiden;

Jedes dieser Theile wurde zu Stücken von 4 Zoll dik geschnitten, und sie fielen ganz gesund und ohne Knoten aus, das Stük aus dem Erdend geschnitten wagte 60, und eines aus dem obern Theile des Stammes 56 Pfund.

Das erste dieser Stücke auf die stärkste Seite die Ringe und Lage im Stamme des Holzes betreffend gelegt (welches man bei allen Prüfungen anmerken muß) wurde in 29 Minuten beladen; es biegte sich in der Mitte 3 1/2 Zoll, bevor es krachte, in dem Augenblicke, als es krachte, hörte man auf zu beschweren, 22 Minuten lang fuhr es zu krachen fort, biegte sich in der Mitte in allem 4 1/2 Zoll, und brach endlich unter dem Gewicht von 5350 Pf.

Das zweite Stük oben dem Erdend wurde in 22 Minuten beladen, biegte sich in der Mitte, ehe es krachte, 4 Zoll 6 Linien, man hörte auf zu laden, das Holz aber fuhr 9 Minuten

nuten lang im Krachen fort, biegte sich 6 1/2 Zoll, und zerbrach unter dem Gewicht von 5275 Pf.

Zweeter Versuch.

1740 am 7ten März wurde in dem nämlichen Walde, wo der vorherige Baum gefället worden, ein zweeter abgehauen, er glich dem ersten, nur daß er etwas höher, jedoch nicht so dik war, sein Stamm war ziemlich grad, ausser daß er im obern Theile mit mehreren Fingers dicken Aesten umgeben war, und sich oben einer Höhe von 17 Schuh in zween grössere Aeste theilte.

Aus diesem Baume wurden 2 Stücke 8 Schuh lang und 4 Zoll dik zugerichtet, und zween Tage darauf zur Prüfung aufgelegt, das erste Stük aus dem Erdend wagte 68, das andre 63 Pf., jenes wurde in 10 Minuten beladen, und biegte sich vor dem Krachen in der Mitte 3 Zoll 9 Linien; nachdem man nun zu beschweren aufhörte, dauerte das Krachen 10 Minuten fort, und nach einer Biegung von 8 Zoll in der Mitte brach

es

es unter dem Gewicht von 4600 Pf., das obere Stuk wurde in 13 Minuten beladen, biegte sich, ehe es krachte, 4 Zoll, und nach dem ersten Krachen 3 Schuh 2 Zoll neben der Mitte biegte es sich in 16 Minuten 11 Zoll, und brach nachdem unter dem Last von 4500 Pf.

Dritter Versuch.

Am nämlichen Tage den 7ten März wurde an einem nahe bei dem vorigen gelegenen Orte ein dritter gefället, der Stamm wurde in der mitte durchgeschnitten, und man nahm 2 Stük, jedes 9 Schuh lang, und 4 Zoll dik, das Erdend wagte 77, das andere 71 Pf., jenes wurde zur Probe aufgelegt, und in 14 Minuten beladen, biegte sich 4 Zoll, 10 Linien ohne zu krachen, und nachdem es in der fortdaurender Biegung bis 7 1/2 Zoll gekommen, brach es unter dem Last von 4100 Pf.; das Obere vom Stamme hingegen wurde in 12 Minuten beladen, biegte sich 5 1/2 Zoll, ehe es krachte, und nach einer fernern Biegung bis 9 1/2 Zoll brach es unter dem Gewicht von 3950 Pfund.

Erste Anmerkung.

„Diese Versuche berichtigen folgende Be-
„ merkungen a), daß die Hölzer vom Erden-
„ de geschnitten mehr gewagt haben, als je-
„ ne vom obern Theile des Stammes, b)
„ daß sie stärker, doch aber c) weniger bieg-
„ sam sind, als in dem höhern Theile eines
„ Baumes".

Zwote Anmerkung.

„ Mehrere Folgerungen, die auch für die
„ Anwendung noch immer wichtig sein kön-
„ nen, überlasse ich also dem in diesem Fache
„ nachdenkenden Leser; auch ist dieses eben
„ die Ursache, warum man so viele Neben-
„ umstände z. B. die Zeit des Beschwerens,
„ Krachens u. s. w. genau angemerkt hat".

Vierter Versuch.

1740 den 9ten März fällte man im näm-
lichen Walde 2 Eichen, von der Größe den
vorigen beinahe gleich, der Stamm hielt im
Umkreise 3 Schuh, und war bis an den er-
sten Ast 11 bis 12 Schuh hoch, beide wur-
den

den beschlagen, und man nahm von jedem Stamme 2 Stük, jedes 10 Schuh lang und 4 Zoll dik, das erste wagte 84, das andere 82 Pf., das 1te brach unter dem Gewicht von 3625, das 2te unter 3600 Pf., beide wurden zu gleicher Zeit beladen, und brachen auch beide zugleich nach dem Verlaufe von 15 Minuten, mit dem Unterschiede, daß das Stük von 82 Pf. sich ein wenig mehr biegte, als das von 84 Pf., nämlich jenes 6 1/2 Zoll, und dieses 5 Zoll 8 Linien.

Fünfter Versuch.

1740 den 10ten März wurden am nämlichen Orte 2 andere Eichen von 10 bis 11 Zoll im Durchmesser dik, und ungefehr 27 Schuh lang, abgehauen, hieraus wurden 2 Stücke von 12 Schuh lang und 4 Zoll dik geschnitten, das erste wagte 100, das zweite 98 Pf., das schwerste brach nach einer Biegung von 7 Zoll unter dem Gewicht von 3050, das andere nach einer Biegung von 8 Zoll unter dem Gewicht von 2925 Pfund.

Dieses sind die Versuche alle, so mit 4 Zoll dickem Holze sind gemacht worden, und

zwar aus dem Grunde ließ man es dabei, weil in der gemeinen Anwendung wenige Balken gebraucht werden, die auf 12 Fus in der Länge nur 4 Zoll in der Dicke haben. Aeusserst selten ist demnach der Fall, in welchem man sich Balken von 15 bis 16 Schuh bedienet, die doch nur 4 Zoll in der Dicke haben.

Erste Anmerkung.

„Wenn man das unterschiedliche Gewicht „des Holzes gegeneinander vergleichet, wel„ches man in den vorbeigegangenen Versu„chen gefunden, so ersieht man, daß gemäs „dem ersten Versuche der Kubikschuh Holz „gewogen hat 74 4/7, gemäs dem zweiten „73 1/3, gemäs dem dritten 74, gemäß „dem vierten 74 7/10, gemäs dem fünften „74 1/4, in dem mittlern proportionalge„wicht also 74 und ungefähr 1/8“.

Zwote Anmerkung.

„Wenn man demnach das unterschiedli„che Gewicht, so sie getragen, mit der Län„ge des Holzes vergleichet, so findet man, „daß die Stücke von 7 Schuh getragen ha-

„ben

„ ben 5312 1/2, jene von 8 Schuh 4550, „ jene von 9 Schuh 4025, die von 10 Schuh „ 3612 1/2, und jene von 12 Schuh 2985, „ anstatt daß sie nach den gemeinen Regeln „ der Mechanik jene von 7 Schuh 4649, je= „ ne von 9 Schuh 4121, jene von 10 Schuh „ 3719, und jene von 12 Schuh 3099 hät= „ ten tragen müssen; wodurch man schon „ vermuthen kann, daß die Stärke des Hol= „ zes im umgekehrten Verhältnis en raison „ inverse seiner Länge abnimmt, wodurch es „ sehr wichtig schiene, eine endliche Gewiß= „ heit darüber zu erlangen; man unternahm „ deshalben folgende Versuche mit 5 Zoll „ breitem Holz auf die Länge von 7 bis 28 „ Schuh".

Sechster Versuch.

Da man sich vorgenommen hatte, alle die Hölzer, womit man diese Versuche machte, von dem nämlichen Boden zu fällen, so muste man sich nur Stücker von 28 Fus in der Länge, weil keine längere vorfindlich waren, bedienen. Man wählte sich also zwei Bäume, wovon die Länge der Stämme 28 Schuh

ohne große Aeste, im Ganzen aber 40 bis 50 Schuh in der Höhe hatten, sie enthielten an der Erde beinah 5 Fus im Umkreise, am 14ten März 1740 wurden sie abgehauen, weggeführt, und den zweiten Tag darauf zugerichtet. Von jedem Baume schnitte man ein Stük, 5 Zoll dik, auf die Länge von 28 Schuh, und untersuchte dabei genau, ob nicht einige Knoten oder andere Fehler im Kerne sich vorfänden, und man fande beide ganz gesund. Das erste wagte 364, das zweite 360 Pfund, das schwereste davon wurde nach und nach mit leichtem Gewichte beladen, man fieng an um 2 Uhr 55 Minuten, um 3 Uhr war es schon 5 Zoll in der Mitte gebogen, und nur noch mit 500 Pf. beladen, um 3 Uhr 50 Minut. war es unter 1000 Pfund 7 Zoll gebogen, um 4 Uhr 20 Minut. ware es 14 Zoll gebogen unter dem Gewicht von 1500 Pfund, hiezu legte man noch 300, also zusammen 1800 Pfund, worunter es sich 18 Zoll biegte; in diesem Augenblicke fieng das Holz an zu krachen, nach fortdaurendem Krachen bis 14 Minuten biegte

ke es sich 25 Zoll, und brach endlich grad in der Mitte unter dem oben angeführten Gewichte von 1800 Pfund.

Das andere Stük wurde auf die nämliche Art beladen: man fieng an um 4 Uhr 5 Min. mit 500 Pfund, nach 5 Minut. war es 11 1/2 Zoll gebogen, unter dem ferneren Last von 1500 Pfund biegte es sich 18 Zoll, und 2 Minut. darauf krachte es unter 1750 Pf., und war in diesem Augenblicke 28 Zoll gebogen, man hörte auf zu beladen, das Holz fuhr im Krachen fort, bis es endlich unter dem obigen Last von 1750 Pfund zerbrach.

Siebenter Versuch.

Weil das erste Stük im vorhergehenden Versuche gerad in der Mitte zerbrach, und das Holz an den beiden Enden, wo solches gebrochen, nicht beschädigt war, so dienten diese Stücke zu einem fernern Versuche auf die Länge von 14 Schuh, man sahe zwar vor, daß der öberste Theil viel leichter, und also ehender brechen würde, als jener vom Erdende; eben so erhellte es aber zugleich,

 daß,

daß, wenn man die mittlere Verhältniszahl von der Stärke dieser beiden Stücke zur Richtschnur nähme, dieselbe nicht weit entfernet sein würden von der wahren Stärke eines Stüks von 14 Schuh lang, welches aus einem ungefehr 14 Schuh hohen Stamme nie geschnitten worden wäre, man liesse also diese Stücke zurichten, und die Splittern abschneiden, das Erdend wagte 185 das andere 178 1/2 Pfund.

Das erste Stük wurde in 8 Minuten mit 1000 Pfund beladen, und biegte sich unter diesem Last nicht merklich, in ferneren 5 Minuten sezte man noch 1000 Pfund zu, und das Gewicht von diesen 2000 verursachte eine Biegung in der Mitte von 1. Zoll, unter dem dritten 1000 biegte es sich ferner in 5 Minuten zusammen 2 Zoll, unter dem vierten 1000 3 1/2, und unter 5000 biegte es sich 5 Zoll, im Laden wurde fortgefahren, allein da man noch 250 zusezte, krachte es im inwendigen Theile des Holzes, man hörte auf zu laden, das Holz fuhr im Krachen fort, biegte sich in der Mitte 10 Zoll, und brach dem-

demnach unter dem Last von 5250 Pf., nachdem es denselben 41 Minuten getragen hatte.

Das zweite Stük wurde mit 1000 Pf. beladen in 5 Minut., unter diesem Last biegte es sich 3 Linien, unter 2000 einen Zoll 4 Linien, unter 3000 drei Zoll, unter 4000 fünf Zoll 4 Linien, in diesem Laden krachte das Stük auf einmal unter dem Gewicht von 4650 Pfund, und biegte sich 8 Zoll, man ließ mit dem Laden nach, das Krachen dauerte 1/2 Stund, biegte sich bis 13 Zoll, ehe es einen völligen Bruch bekam, und zwar von dem Last von 4650 Pfund, das erste Stük vom Erdende hat also getragen 5250, das zweite von der Spitze 4650, dieser Underschied schiene aber zu groß, um diese Prüfung zur Richtschnur annehmen zu dörfen.

Das zweite Stük im vorhergehenden sechsten Versuche bekam im Krachen den Bruch 2 Schuh von der Mitte zur Seiten der öbersten Spitze, das untere Theil schien durch den Bruch nicht viel gelitten zu haben, es war 4 bis 5 Schuh etwas gespalten, und dieser Spalt, so nur 1/4 Linie offen ware, gieng

ungefehr

ungefehr bis in die Mitte des Holzes, es wurde ungeachtet dieses kleinen Fehlers auf die nämliche Länge abgekürzt, und zur Prüfung aufgestellt, es wagte 183 Pfund.

Es wurde in 20 Min. beladen, die erste 1000 Pfund verursachten eine Biegung von 1 Zoll, die 2000 von 2 Zoll 10 Linien, die 3000 von 5 Zoll 3 Linien, und nach einem Zusatze von 150 Pfund fieng es an zu krachen, dieses Krachen fügte sich zu den Ritzen, so dasselbe vom ersten Bruche hatte, und nach einer Biegung von 15 Zoll brach es endlich ganz unter 3150 Pfund.

Anmerkung.

„ Diese Prüfung lehret, daß man nicht „ viel trauen dörfe auf Stücker, die schon „ schwer beladen waren, oder einen Bruch „ haben, denn der Unterscheid ist beinahe wie „ 2000 auf 5000, welchen man aber nur dem „ Risse, den das Holz von der ersten Prü„ fung bekommen hat, zumessen darf".

Da man sich aber durch diese Prüfung noch weniger als durch die zwei vorherigen

befrie-

befriediget sah, so suchte man in der nämlichen Lage des Waldes zwei Bäume, deren Stämme 2 Balken von 14 Schuh lang, auf 5 Zoll dik gaben, am 17ten März wurden sie gefället, und am 19ten zur Prüfung aufgestellt, eines von diesen Hölzer wagte 178, das andere 176 Pfund, beide waren ganz gesund ohne Fehler; das erste biegte sich nicht unter 1000 Pfund, unter 2000 aber 1 Zoll, unter 3000 2 1/2 Zoll, 4 1/2 Zoll unter 4000, und 7 1/3 Zoll unter 5000, man legte noch 400 dazu, und es fieng an zu krachen, fuhr im Krachen 2 Min. lang fort, biegte sich bis 13 Zoll, und brach endlich unter 5400 Pf.

Das zweite biegte sich ein wenig unter 1000, 1 Zoll 3 Linien unter 2000, 3 Zoll unter 3000, 5 Zoll unter 4000, und 8 Zoll unter 5000, nach einem Zusatze von 200 Pf. fieng es an zu krachen, dieses dauerte noch 18 Minuten, und es brach vom Gewichte von 5200 Pfund.

Anmerkung.

„Durch diese zwei Versuche ware man „hinlänglich befriedigt und überzeugt, daß: „ein

„ ein Stük von 14 Schuh lang und 5 Zoll „ dik wenigstens den Last von 5000 Pfund „ tragen könne, da indessen die Regel des „ Hebels foderte, daß es nur noch einmal „ so viel als jenes von 28 Schuh, also un- „ gefehr 3600 Pfund zu tragen imstande wä- „ re".

Achter Versuch.

Zu eben der Zeit liesse man zwei Bäume fällen, wovon die Stämme ungefehr 16 bis 17 Schuh ohne Äste waren, sie wurden in zwei Theile geschnitten, und gaben 4 Stük von 7 Schuh lang und 5 Zoll dik, eins von diesen 4 Stücken muste man wegwerfen, welches vom Erdende war, wegen einem Mangel, den der Baum von einem Hiebe in seiner Jugend bekommen hatte, und sich durch die Rinde zwar bedecket, aber mit dem gesunden Holze nicht verbunden hatte.

Die 3 andere Stük hatten keinen wesentlichen Fehler, nur daß das eine vom Erdende, und die 2 andere vom obern Theile waren, welches auch den Unterschied im Gewichte bewirkte, das Erdstük wagte 94 Pfund,

und von den 2 andern wagte eins 90, das andre 88 1/2 Pfund, man brauchte beinahe eine Stunde um das erste zu beladen, es wurde anfangs mit 200pfündigem Gewichte in 5 Minuten beschweret, demnach ladete man aufeinmal ein Gewicht von 2500 darauf, Ends 15 Minuten war es beladen mit 7000 Pfund, und nur 7 Linien gebogen, in den 5 folgenden Minuten legte man noch 1500 Pfund darauf, und es biegte sich 1 Zoll 3 Linien, nach einer fernern Beladung von 1000 Pfund in 5 Minuten biegte es sich 1 Zoll 11 Linien, und nach noch 1000 Pfund 2 1/2 Zoll, man fuhr zu beladen fort; allein das Stük krachte aufeinmal sehr stark, hielt noch 10 Minuten im Krachen an, und brach gerad in der Mitte von dem Gewicht von 11775 Pfund; das zweite wagte 90 Pfund, wurde beladen wie das erste, biegte sich aber leichter, und brach nach 35 Minuten unter dem Last von 11525 Pfund, doch ein Ast auf der unteren Seite beschleunigte hier den Bruch des Holzes.

Das dritte Stük, welches nur 88 1/2 Pfund an Gewicht hatte, brach, nachdem es

in

in 35 Minuten beladen war, unter 11275 Pfund, man beobachtete hier ebenfals, daß es noch mehr wie die beiden andere gebogen ware, und jedes Verhältnis der Biegung wurde bei jedem Stücke in Acht genommen.

Anmerkung.

„ Durch diese 3 Versuche erhellet es wie„ derum klar, daß ein Holz von der nämli„ chen Dicke, welches 7 Schuh lang nur „ viermal so viel muste tragen können, sechs„ mal so viel zu tragen vermögend ist“.

Neunter Versuch.

Um noch durch fernere Versuche die Kenntnisse von der Stärke des Holzes in verschiedenen Stücken zu erweiteren, liesse man in der nämlichen Gegend zwo ganz gesunde Eichen fällen, wovon die Stämme mehr als 25 Schuh hoch ohne große Aeste waren; sie wurden am 22 März 1740 zugerichtet, und man nahm davon zween Balken von 24 Schuh lang und 5 Zoll dik, wegen der besondern Reinheit und Güte liesse sich das Holz sehr leicht verarbeiten, der erste Balken wagte 310 der andere 307 Pfund.

Sie wurden anfangs mit einem leichten Gewicht von 500 Pf. beladen. Das erste biegte sich von diesen 500 Pf. in 1 Minute 2 Zoll, unter 1000 Pf. 4 1/2 Zoll, unter 1500 Pf. 5 1/2 Zoll, und beinahe 11 Zoll unter 2000, das Stük krachte unter 2200, und brach Endes 5 Minuten nach einer Biegung von 15 Zoll; das zweite biegte sich 3 Zoll 6 Linien unter dem ersten Last 9 1/2 Zoll unter den folgenden Lasten von 1000, 1500 und 2000 Pfund, und brach nach einer Biegung von 16 Zoll unter dem Gewichte von 2125 Pf.

Zehnter Versuch.

Um aber einen Vergleich gegen die Stücke von 24 Schuh mit Stücken von 12 Schuh machen zu können, suchte man zwei Bäume, welche zwar etwas zu dik waren, jedoch muste man sich derer aus Mangel anderer bedienen, sie wurden mit 8 anderen auf den nemlichen Tag gefället, nämlich 2 von 22, zwei von 20, und 4 von 12 bis 13 Schuh.

Den

Den Tag darauf wurden die zwei erstere verarbeitet, und man nahm davon 2 Balken von 12 Schuh lang und 5 Zoll dik, das Gewicht von beiden war auffallend, da man dasselbe von einem Stück 156 und von dem andern 138, ein Unterscheid, der um so mehr in die Augen fiel, weil man solchen bei Stücker von gleicher Art noch nicht gefunden hatte, ungeachtet, daß sie übrigens nach der genauesten Untersuchung ganz gleich gefunden wurden.

Da nun dieselbe übrigens ganz gesund waren, so wurden sie zur Prüfung aufgestellt.

Beide wurden auf die nämliche Art beladen, nämlich von 5 zu 5 Minuten mit 1000 Pfund, das schwereste biegte sich 1/4, 3/4, 1 1/2, 1 2/3, 4, und 5 1/2 Zoll in den 5, 10, 15, 20, 25 und 30 Minuten, welche man brauchte, sie zu beladen, und es krachte unter dem Last von 6050 Pfund, und brach nach einer Biegung von 13 Zoll.

Das andere von diesen 2 Stücker biegte sich 1/4, 1, 2, 3 1/2 und 5 1/4 Zoll in den 5, 10, 15, 20, 25 Minuten, und Endes 7

bis

bis 8 Minuten darauf brach es, man sieht hier, daß der Unterscheid im Laden beinahe so groß ist als jener vom Gewicht, und daß das leichtere Stük zu schwach ware. Um aber ferner den Zweifel zu heben, richtete man einen andern Baum zu einem Stücke von 12 Schuh lang und 5 Zoll dik zu, dasselbe wagte 154 Pfund, nach einer Biegung von 5 Zoll 9 Linien krachte es unter dem Last von 6100.

Anmerkung.

„Aus dieser fernern Prüfung folgt es, „daß ein Stük von 12 Schuh lang und 5 „Zoll dik ungefehr 6000 Pf. zu tragen im„stande ist, da hingegen die Stücke von 24 „Schuh nur 2200 Pf. getragen haben, wel„ches wiederum mit den Regeln vom Hebel „nicht übereinstimmet, gemäs welchen jene „von 12 nur doppelt so viel, also 4400 zu „tragen hätten imstande sein müssen".

Ferner, um sich völlig zu befriedigen, blieb nur noch die Untersuchung des Bodens übrig, in wie weit die Beschaffenheit dessel-

den vielleicht Einfluß auf die Stärke und Schwere des Holzes habe, auch um dieses zu entdecken, untersuchte man den Plaz, wo der Baum, von dem das leichte Stük ware, gestanden, und fand am Fuße des Stammes einige Feuchtigkeit, welche die niedrigere Lage des Ortes mit sich brachte, und dieser Ursache schriebe man auch die Schwäche des Holzes zu; denn in der Art des Bodens selber fand man keinen Unterschied.

Durch die folgende Prüfung wird es sich ferner zeigen, daß verschiedene Arten des Bodens auch Holz hervorbringen, welches in seiner Schwere und Stärke sehr verschieden ist.

Eilfter Versuch.

In der nämlichen Gegend, wo die vorige Bäume genommen worden, wählte man sich zur Prüfung einen Baum von der Art, wie jene im neunten Versuche, zu gleicher Zeit suchte man einen zweiten dem vorigen gleichen Baum in einer andern Lage.

Der Boden, wo der erste hergenommen war, ist hart und thonartig, die Lage des

zweiten

zweiten hingegen sehr sandigt, und fast ohne Vermischung von Erde; jeder dieser Bäume wurde zu einem Balken von 22 Schuh lang und 5 Zoll dik zugerichtet, der erste Balken, so in dem harten Boden gewachsen ware, wagte 281 Pf., jener aber aus dem sandigsten Grunde 232 Pf. Hier entdekt sich schon ein Unterscheid fast von einem Sechstentheile, der Schwereste wurde zur Prüfung aufgestellt, er biegte sich 11 Zoll, ehe er krachte, und bis 19 Zoll, ehe er brach, und zwar vom Laste von 2975 Pf., welchen derselbe 18 Minuten trug.

Der andere aus dem sandigten Boden biegte sich nur 5 Zoll, ehe er krachte, und nur 8 1/2 Zoll in der Mitte, bis er endlich Endes 3 Minuten unter dem Last von 2350 Pfund zerbrach, und hier liegt der zweite Unterschied an Tage, welcher mehr als 1/5 in der Stärke und dem Laste beträgt.

Zwölfter Versuch.

Man nahm ferner in dem nämlichen harten Boden zur Prüfung zwei Balken, 20

Schuh lang, und 5 Zoll dik, der erste wagte 263 Pf., truge Zeit 10 Minuten den Last von 3275 Pf., und brach nach einer Biegung in der Mitte von 16 Zoll und 2 Linien, der zweite wagte 259 Pfund, truge Zeit 8 Minuten einen Last von 3175 Pfund, und brag nach einer Biegung von 20 1/2 Zoll.

Dreizehnter Versuch.

Endlich ließ man drei Balken von 10 Schuh lang, und 5 Zoll dik zubereiten, der erste wagte 132 Pfund, brach Ends 21 Minut. nach einer Biegung von 7 1/2 Zoll unter dem Last von 7225 Pfund.

Das Gewicht des zweiten betruge 130 Pfund, er brach Endes 20 Minuten unter 7050 Pfund nach einer Biegung von 7 Zoll 9 Linien.

Der dritte war 128 Pfund schwer, brach in 18 Minuten unter 7100 Pfund, und biegte sich 8 Zoll 7 Linien. Vergleichet man nun diesen Versuch mit dem vorherigen, so kann man den Schluß fassen, daß ein Stük von 20 Schuh lang und 5 Zoll dik, dem Laste

von

von 3225, ein solches hingegen von 10 Schuh und 5 Zoll dik dem Laste von 7125 widerstehen könne.

Vierzehnter Versuch.

Zu diesem Versuche nahm man zwei Balken 18 Schuh lang, und 5 Zoll dik, man fand die Schwere des ersten 232 Pfund, er trug Zeit 11 Minuten den Last von 3750 Pfund, und brach nach einer Biegung von 17 Zoll. Das zweite wagte 231 Pfund, hat innerhalb 10 Minuten 3650 Pfund getragen, und brach nach einer Biegung von 15 Zoll.

Fünfzehnter Versuch.

Auf die nämliche Art nahm man zwei Balken 9 Schuh lang, und 5 Zoll dik, der erste wagte 118 Pfund, truge in 58 Minuten den Last von 8400 Pf., und brach nach einer Biegung von 6 Zoll in der Mitte. Der 2te Balken wagte 116 Pfund, truge 46 Minuten den Last von 8325 Pf., und brach nach einer Biegung in der Mitte von 5 Zoll.

Anmerkung.

„ Vergleichet man nun wiederum diesen „ Versuch mit dem vorigen, so sieht man, „ daß ein Balken von 18 Schuh lang, und „ 5 Zoll dik den Last von 3700, und jener „ von 9 Schuh lang, und eben so dik den „ Last von 8362 1/2 zu tragen imstande sind, „ welcher lezte nach der Regel vom Hebel „ nur 7400 hätte tragen sollen".

Sechszehnter Versuch.

Zu diesem Versuche nahm man 2 Balken von 16 Schuh lang und 5 Zoll dik, der erste hielt an Schwere 209 Pfund, trug Zeit 17 Minut. einen Last von 4425 Pfund, und brach erst nach einer Biegung von 16 Zoll, der andere hielt an Gewicht 205 Pf., trug Zeit 15 Minuten den Last von 4275 Pfund, und brach nach einer Biegung von 12 1/2 Zoll.

Siebenzehnter Versuch.

Von 2 Balken, 8 Schuh lang, und 5 Zoll dik, wagte der erste 104 Pfund, trug

Zeit

Zeit 40 Minuten einen Last von 9900 Pf., und brach nach einer Biegung von 5 Zoll; der zweite wagte 102 Pfund, trug Zeit 3 Minuten den Last von 9675, und brach nach einer Biegung von 4 Zoll 7 Linien.

Erste Anmerkung.

„Vergleichet man diesen Versuch mit dem „vorherigen, so sieht man, daß die Stärke „eines Balkens von 16 Schuh lang und 5 „Zoll dik den mittlern Last von 4350, jenes „von 8 Schuh lang hingegen den Last von „9787 zu tragen fähig ist, da doch nach den „Regeln vom Hebel derselbe nur 8700 Pf. „hätte betragen müssen".

Zwote Anmerkung.

„Aus allen diesen Versuchen kann man „schliessen, daß der Widerstand des Holzes „sich nicht im umgekehrten Verhältnisse (en „raison inverse) auf die Länge desselben „verhalte, wie man bis dahin geglaubt hat„te; und man darf nur die hinten beigefüg„te Tabelle mit einem Blicke übersehen, so „wird man sich leicht überzeugen, daß der

„ Widerstand des Holzes sehr irre führet,
„ wenn man nach einem kürzern Stücke ein
„ längeres im nämlichen Verhältnisse berech-
„ nen wollte; man sieht auf dieser Tabelle,
„ daß die Stärke eines Balkens von 10
„ Schuh doppelt und 1/9 so groß als jene
„ von 20 Schuh ist, die Stärke eines von
„ 9 Schuh doppelt und 1/8 größer als jenes
„ von 18, die Stärke eines Balkens von
„ 7 doppelt und mehr als 1/8 größer als die
„ Stärke eines von 14 Schuh lang ist u. s. w.

Dritte Anmerkung.

„ Hier könnte man vielleicht die Bemer-
„ kung machen, daß man eine Regel feststel-
„ len könne von dem Widerstande, nach dem
„ Verhältnisse, wenn die Stücker kürzer wer-
„ den, allein diese könnte höchstens bis auf
„ 20 Schuh sich halten, die angeführten
„ Versuche mit Stücker von 24 und 28 Schuh
„ beweisen, daß die Stärke oder der Wider-
„ stand des Holzes in einem Stücke von 14
„ Schuh verglichen mit einem von 28 Schuh
„ mehr steiget, als jener eines Stückes von
„ 7 Schuh verglichen mit einem von 14 Schuh,

und

„ und daß sogar die Stärke eines Stüks „ von 12 Schuh verglichen mit einem von „ 24 Schuh mehr steiget, als die Regeln es „ foderten.

„ Doch liegt hierinn kein Widerspruch, „ sondern der Unterschied hat eine natürliche „ Ursache zum Grunde, denn das Stük von „ 28 stehet mit jenem von 24, wenn sie bei„ de 5 Zoll in der Dicke haben, doch in ei„ nem ungleichen Verhältnisse ihrer Massen, „ da das eigene Gewicht des Holzes zum „ Bruche desselben ein merkliches beiträgt, „ denn das eigene Gewicht eines Stückes „ von 28 Schuh machet schon 162 Pfund „ aus, und wenn man auf der nämlichen „ Dicke in der länge fortschritte, so würde „ endlich ein Stük von seinem eigenen laste „ allein brechen; doch dieses alles zu versu„ chen würde unnüz und zu weitläuftig sein". Wir schreiten also zu ferneren Versuchen mit Stücker von 6 Zoll dik und 7 bis 20 Schuh lang.

Achtzehnter Versuch.

Zu diesem Versuche bereite man 2 Balken zu von 20 Schuh lang und 6 Zoll dik,

Anmerkung.

„ Vergleichet man nun wiederum diesen „ Versuch mit dem vorigen, so sieht man, „ daß ein Balken von 18 Schuh lang, und „ 5 Zoll dik den Last von 3700, und jener „ von 9 Schuh lang, und eben so dik den „ Last von 8362 1/2 zu tragen imstande sind, „ welcher lezte nach der Regel vom Hebel „ nur 7400 hätte tragen sollen".

Sechszehnter Versuch.

Zu diesem Versuche nahm man 2 Balken von 16 Schuh lang und 5 Zoll dik, der erste hielt an Schwere 209 Pfund, trug Zeit 17 Minut. einen Last von 4425 Pfund, und brach erst nach einer Biegung von 16 Zoll, der andere hielt an Gewicht 205 Pf., trug Zeit 15 Minuten den Last von 4275 Pfund, und brach nach einer Biegung von 12 1/2 Zoll.

Siebenzehnter Versuch.

Von 2 Balken, 8 Schuh lang, und 5 Zoll dik, wagte der erste 104 Pfund, trug

Zeit

Zeit 40 Minuten einen Last von 9900 Pf., und brach nach einer Biegung von 5 Zoll; der zweite wagte 102 Pfund, trug Zeit 3 Minuten den Last von 9675, und brach nach einer Biegung von 4 Zoll 7 Linien.

Erste Anmerkung.

„Vergleichet man diesen Versuch mit dem „vorherigen, so sieht man, daß die Stärke „eines Balkens von 16 Schuh lang und 5 „Zoll dik den mittlern Last von 4350, jenes „von 8 Schuh lang hingegen den Last von „9787 zu tragen fähig ist, da doch nach den „Regeln vom Hebel derselbe nur 8700 Pf. „hätte betragen müssen".

Zwote Anmerkung.

„Aus allen diesen Versuchen kann man „schliessen, daß der Widerstand des Holzes „sich nicht im umgekehrten Verhältnisse (en „raison inverse) auf die Länge desselben „verhalte, wie man bis dahin geglaubt hat„te; und man darf nur die hinten beigefüg„te Tabelle mit einem Blicke übersehen, so „wird man sich leicht überzeugen, daß der

der erste wagte 377 Pfund, der andere 375, jener brach Ends 12 Minuten unter dem Gewicht von 5025 Pf. nach einer Biegung von 17 Zoll, der zweite brach Endes 11 Minut. unter dem Last von 4875 Pfund, nachdem er sich 14 Zoll gebogen hatte. Hierauf nahm man 2 Stük 6 Zoll dik aber nur 10 Schuh lang, das erste wagte 188, truge 46 Minut. 11475 Pfund, spaltete sich bis an eines von seinen Enden, und brach nach einer Biegung von 8 Zoll; das andere, welches 186 Pfund wagte, trug 44 Minuten den Last von 11025 Pfund, und brach nach einer Biegung von 6 Zoll.

Neunzehnter Versuch.

Hier ließ man 2 Stücker von 18 Schuh lang und 6 Zoll dik zurichten, das erste wagte 334 Pfund, truge Zeit 16 Minuten einen Last von 5625 Pf., und es fieng an zu krachen, jedoch merkte man oben keinen Spalt. Endes 2 1/2 Stund fande man es im nämlichen Stande, und keine fernere Biegung in der Mitte als die vorherige von 12 Zoll 3 Linien konnte man bemerken, um ferner zu

sehen,

sehen, ob es diese Biegung verlöre, ließ man nach und nach das Gewicht abnehmen; es blieb nur 2 Zoll gebogen, und des andern Tages konnte man nur eine Biegung von 5 Linien wahrnehmen; es wurde wiederum beladen Zeit 5 Minuten mit 5475 Pfund, und brach, da es doch vorigen Tages 2 1/2 Stund lang 5625 Pf. getragen hatte.

Anmerkung.

„Dieser Versuch läßt ebenfalls schliessen, „daß ein Stük, so wirklich mit einem „großen Last beschweret ware, ein merkliches „für fernere Laste an seiner Stärke ver„liere; auch folgt es, daß, wenn durch Ab„nehmung des Lastes das Holz wiederum sei„ne vorige Stellung erhält, seine ganze „Stärke dennoch nicht ergänzet wird".

Das zweite Stük wagte 331 Pf., trug 14 Minuten 5500 Pfund, und brach nach einer Biegung von 20 Zoll.

Nachdem prüfte man 2 Stuk, 9 Schuh lang, und 6 Zoll dik, das erste wagte 166 Pf., trug 55 Minuten 13450 Pfund, und

brach

brach nach einer Biegung von 5 Zoll 2 Linien; das zweite wagte 164 1/2 Pf., truge Zeit 51 Minuten den Last von 12850, und brach nach einer Biegung von 5 Zoll.

Zwanzigster Versuch.

Hierzu nahm man 2 Balken von 16 Schuh lang, und 6 Zoll dik, der erste wagte 294, trug Zeit 26 Minuten einen Last von 6250 Pf., und hat sich, ehe er gebrochen ist, 8 Zoll gebogen.

Der zweite wagte 293 Pf., trug Zeit 22 Minuten einen Last von 6475, und brach nach einer Biegung von 10 Zoll. Nachdem legte man zur Prob auf 2 Stük von 8 Schuh lang, aber von der nämlichen Dicke, das erste wagte 149 Pf., trug 1 Stund und 20 Minuten 15700 Pfund, und brach nach einer Biegung von 3 Zoll; das zweite wagte 146, truge Zeit 2 Stunden 5 Minuten den Last von 15350, und brach nach einer Biegung in der Mitte von 4 Zoll 2 Linien.

Ein und zwanzigster Versuch.

Von zweien Balken 14 Schuh lang und 6 Zoll dik wagte der erste 256, trug Zeit 46 Minuten 7450 Pf., biegte sich 10 Zoll, und brach.

Der zweite, welcher nur 254 Pf. wagte, hat getragen eine Stunde und 14 Min. den Last von 7500, und brach erst nach einer Biegung von 11 Zoll 4 Linien.

Man nahm demnach zur Prüfung 2 Stük von 7 Schuh lang und 6 Zoll dik, das erste wagte 128 Pfund, trug Zeit 2 Stunden 10 Min. 19250 Pf., und brach nach einer Biegung in der Mitte von 2 Zoll 8 Linien.

Das zweite wagte 126 Pf., trug 1 Stund 48 Minuten den Last von 18650, und brach nach einer Biegung von 2 Zoll.

Zwei und zwanzigster Versuch.

Man nahm ferner 2 Stücker von 12 Schuh lang 6 Zoll dik, wagte 224 Pf., trug Zeit 46 Minuten den Last von 9200, und brach nach einer Biegung von 7 Zoll.

Das

Das andere wagte 221 Pfund, trug Zeit 50 Minuten den Last von 9000 Pfund, und brach nach einer Biegung von 5 Zoll 10 Lin.

Anmerkung.

„ Wenn man diese Versuche miteinander
„ vergleichet, so sieht man a), daß ein Stük
„ von 10 Schuh lang und 6 Zoll dik dop-
„ pelt und mehr als 1/7 jenes von 20 Schuh
„ an Stärke übertrift b), daß ein Stük von 8
„ Schuh doppelt so viel und mehr als 1/5 Last tra-
„ gen kann, als ein solches von 16 Schuh,
„ c) daß ein Stük von 7 Schuh doppelt
„ und über 1/4 mehr als eines von 14 Schuh
„ zu tragen im Stande ist". Nun zu den
„ Versuchen mit Stücker von 7 Zoll dik.

Drei und zwanzigster Versuch.

Man ließ hier 2 Stük zubereiten von 20 Schuh lang und 7 Zoll dik, das erste wagte 505 Pfund, ware 57 Minuten mit einem Last von 8550 Pfund beschweret, und brach nach einer Biegung von 12 Zoll.

Das zweite wagte 500 Pfund, truge 15 Minuten den Last von 8000 Pf., und brach

nach

nach einer Biegung von 15 Zoll. Hierauf legte man zur Probe auf 2 Stük von 10 Schuh lang und 7 Zoll dik, das erste wagte 254 Pfund, trug Zeit 2 Stunden 6 Min. den Last von 19650, biegte sich 2 Zoll 7 Linien, ehe es krachte, und 13 Zoll, ehe es völlig gebrochen ist.

Das zweite wagte 252 Pfund, truge Zeit 1 Stund 49 Minuten den Last von 19300 Pfund, und brach nach einer Biegung von 3 Zoll vor dem Krachen, und von 9 Zoll vor dem völligen Bruche.

Vier und zwanzigster Versuch.

Diesen Versuch stellte man an mit 2 Stük von 18 Schuh lang und 7 Zoll dik, das erste wagte 454 Pf., truge Zeit einer Stund 8 Minuten den Last von 9450 Pf., es biegte sich 5 Zoll 6 Linien, ehe es krachte, und 12 Zoll, ehe es ganz gebrochen ist.

Das zweite wagte 450 Pf., trug Zeit 54 Minuten den Last von 9400, es krachte nach einer Biegung von 5 Zoll 10 Linien, und biegte sich noch bis 9 Zoll 6 Linien vor dem gänzlichen Bruche.

Demnach nahm man zur Prüfung 2 Stük von 9 Schuh lang und 7 Zoll dik, das erste wagte 227 Pf., trug Zeit 2 Stund 45 Minuten den Last von 22800, krächte nach einer Biegung von 3 Zoll 1 Linie, und brach nach einer Biegung von 5 Zoll 6 Linien.

Das zweite, so 225 Pf. an Gewicht hatte, truge Zeit 2 Stund 18 Minuten 21900 Pf., es krachte nach einer Biegung von 2 Zoll 11 Linien, und biegte sich noch vor dem Bruche bis 5 Zoll 2 Linien.

Fünf und zwanzigster Versuch.

Zu diesem Versuche bediente man sich zweier Stücker von 16 Schuh lang und 7 Zoll dik, wovon das erste 406 Pf. wagte, und Zeit 47 Min. den Last von 11100 Pfund trug, es krachte nach einer Biegung von 4 Zoll 10 Linien, und brach nach einer Biegung von 10 Zoll.

Das zweite wagte 403 Pf., trug Zeit 55 Min. einen Last von 10900, biegte sich 5 Zoll 3 Linien, ehe es krachte, und 11 Zoll, ehe es ganz gebrochen ist.

Man legte nachdem zur Probe auf zwei Stük von 8 Schuh lang und 7 Zoll dik, das erste wagte 204 Pf., truge Zeit 3 Stunden 10 Minuten den Last von 26150 Pfund; es biegte sich 2 Zoll 9 Linien vor dem Krachen, und 4 Zoll vor dem gänzlichen Bruche.

Das andere wagte 201 Pfund, truge Zeit 3 Stund 4 Minuten einen Last von 25950 Pf., krachte nach einer Biegung von 2 Zoll 6 Linien, und brach nach einer Biegung von 3 Zoll 9 Linien.

Sechs und zwanzigster Versuch.

Hiezu nahm man 2 Balken von 14 Schuh lang und 7 Zoll dik, der erste wagte 351 Pf., trug 41 Minuten einen Last von 13600, und brach nach einer Biegung von 4 Zoll 2 Lin. vor dem Krachen, und 7 Zoll 3 Linien vor dem gänzlichen Bruche.

Das andere wagte auch 351 Pfund, trug 58 Minuten 12850 Pfund, biegte sich 3 Zoll 9 Linien, ehe es kragte, und 8 Zoll ehe es gänzlich gebrochen.

Nachdem nahm man 2 Stük 7 Schuh lang und 7 Zoll dik, das erste war mit 28000 Pfund beladen, als aufeinmal die Maschine zusammenstürzte, und der Schnalle, der das Gewicht trug, zerbrach, obschon es ein gutes Eisen von 18 2/3 linien dik war, dieses macht 348 linien quadrat für jeden Schenkel, und in allem 696 linien Eisen, welche von 28000 Pfund gebrochen sind.

Anmerkung.

„ Dieser Schnallen war ungefehr 10 Zoll
„ breit und 13 hoch, und schier überall von
„ gleicher Dicke, er brach in der Mitte, da
„ er doch in den Winkeln hätte brechen sol-
„ len; mit Bewunderung fand man auch,
„ daß eine Quadratlinie Eisen nur 40 Pfund
„ nach diesem Maasstabe tragen könne; und
„ aus diesem Grunde machte man auch Ver-
„ suche von der Stärke des Eisens, welche
„ ich in der Folge auch anführen werde".

Sieben und zwanzigster Versuch.

Man nahm zu diesem Versuche 2 Stücke 12 Schuh lang und 7 Zoll dik, das erste

wagte 302 Pfund, trug Zeit einer Stunde 2 Minuten den Last von 16800, und brach nach einer Biegung von 2 Zoll 11 Linien vor dem Krachen, und 7 Zoll 6 Linien vor dem gänzlichen Bruche.

Das 2te wagte 301 Pfund, biegte sich 2 Zoll 4 Linien, ehe es krachte, und 7 Zoll, bis es gänzlich von dem Last von 15500 zerbrach.

Erste Anmerkung.

„Im Vergleiche dieser Versuche mit Stü„cker von 7 Zoll dik findet man, daß die „Stärke eines Stückes von 10 Schuh lang „doppelt und 1/6 größer ist als jenes von „20 Schuh, und die Stärke von einem „Stük von 9 Schuh doppelt und mehr als „1/5 größer als jenes von 18.

Zwote Anmerkung.

„Man sieht hieraus zugleich, daß Stü„cker von doppelter Länge nicht nur mehr „als doppelt in ihrer Stärke zunehmen, „sondern auch, daß diese Zunahme sich noch „mehr vermehre, je dicker die Balken wer„den".

Wir kommen endlich zu den lezten Versuchen mit Stücker von 8 Zoll dik.

Acht und zwanzigster Versuch.

Zu diesem Versuche brauchte man 2 Stük von 20 Schuh lang und 8 Zoll dik, das erste wagte 664 Pfund, biegte sich 6 1/2 Zoll, ehe es krachte, und 11 Zoll, ehe es von dem Laste von 11775 Pf. zerbrochen.

Das zweite wagte 660 Pfund, trug Zeit 44 Minuten den Last von 11200 Pfund, und brach nach einer Biegung von 6 Zoll vor dem Krachen, und 9 Zoll 3 Linien vor dem gänzlichen Bruche.

Ferner nahm man 2 Stük, jedes 10 Schuh lang und 8 Zoll dik, das erste wagte 331 Pf., trug 3 Stund 20 Min. den Last von 27800 und biegte sich vor dem Bruche 3 Zoll; das andere wagte 330 Pf., truge Zeit 4 Stund 6 Minuten den Last von 27700, es brach, nachdem es sich vor dem Krachen 2 Zoll 3 Linien, und vor dem gänzlichen Bruche 4 Zoll 5 Linien gebogen hatte.

Neun

Neun und zwanzigster Versuch.

Man legte hier zur Probe auf 2 Balken von 18 Schuh lang und 8 Zoll dik, das erste, so 594 Pfund wagte, hat getragen 54 Minuten den Last von 13500, und brach nach einer Biegung von 4 1/2 Zoll vor dem Krachen, und 10 Zoll 2 Linien vor dem gänzlichen Bruche.

Das zweite, 593 Pfund schwer, hat 58 Minuten durch getragen den Last von 12900 Pfund, und ist nach einer Biegung von 4 1/2 Zoll vor dem Krachen, und demnach nach einer von 7 Zoll 9 Linien gebrochen.

Dreißigster Versuch.

Hiezu bediente man sich zweier Stücker von 16 Schuh lang und 8 Zoll dik, das erste im Gewicht 528 Pfund trug eine Stund den Last von 16800 Pfund, biegte sich 5 Zoll 2 Linien, und krachte nachdem 10 Zoll, und brach.

Das andere im Gewicht 524 Pfund, trug 58 Minuten den Last von 15950 Pf., biegte

sich 3 Zoll 9 Linien, ehe es krachte, und 7 Zoll 5 Linien vor dem gänzlichen Bruche.

Ein und dreißigster Versuch.

Zu diesem Versuche bediente man sich zweier Balken von 14 Schuh lang und 8 Zoll dik, der erste wagte 461 Pfund, hat getragen 1 Stund 26 Minuten den Last von 20050 Pfund, biegte sich 3 Zoll 11 Linien vor dem Krachen, und 8 1/2 Zoll, ehe er gänzlich brach.

Der andere wagte 459 Pfund, truge 1 Stund den Last von 19500 Pfund, biegte sich 2 Zoll 11 Linien, ehe er krachte, und brach nach einer Biegung von 8 Zoll.

Zwei und dreißigster Versuch.

Endlich legte man zur Probe auf 2 Stücker 12 Schuh lang und 8 Zoll dik, das erste 397 Pfund schwer hat getragen 2 Stund 5 Minuten den Last von 23900 Pfund, biegte sich 3 Zoll, ehe es krachte, und 6 Zoll 3 Linien, ehe es gänzlich zerbrochen.

Das zweite wagte 395 Pfund, trug 2 Stund 49 Minuten einen Last von 23000

Pfund,

Pfund, biegte sich 2 Zoll 11 Linien, ehe es krachte, und 6 Zoll 8 Linien, und es ist gänzlich zerbrochen.

Hiemit empfangen sie den Schluß aller bis dahin gemachten Versuchen. Alle Schriftsteller durchgehends, welche von dem Widerstande der Körper überhaupt, und vom Holze ins besondere gehandelt haben, gaben folgendes zur Grundregel an: „Daß die Stärke des Holzes sich indirekt gegen seine Länge, indirekt gegen seine Breite, und doppelt gegen seine Höhe verhalte.

Diese Regel ist zwar fast durchgehends angenommen, und sie wäre gegründet bei Körpern, die unbiegsam wären, allein bei solchen elastischen Körpern, wie das Holz ist, ist es einleuchtend, daß dieselbe eingeschränkt werden müsse wegen verschiedenen Umständen, welche bei dem Holze eintreten; Monsieur Bernouilly bemerkte daher sehr wohl, daß bei Biegung der elastischen Körpern sich ein Theil der Fibren ausdehne, und der andere sich zusammendrücke.

Wenn man indessen alle Versuche und beigefügte Anmerkungen genau durchsuchet, so kann man doch auf jede Art der Größe des Holzes, auf seine Stärke einen ungefehrigen verhältnismäßigen Schluß machen; auch würde eine ganz genaue Kenntnis der Stärke von keinem besondern Nutzen sein, da man doch bis aufs äusserste das Holz nie beladen darf, weil a) zwei Stücke sich so ganz genau nie ähnlich sind, b) der geringste Fehler seine Stärke oft um ein merkliches vermindert, c) man oft große Gefahr liefe, wenn man in einem Gebäude oder sonsten einen Balken aufs äusserste beschweren wollte.

Zur allgemeinen Anmerkung muß ich noch erinnern, daß, da durch die vorherigen Versuche sowohl als folgende Tabellen und daraus folgendem Verhältnisschlusse man den Last erkennet, welchen das Holz aufs äusserste zu tragen imstande ist, man also aus oben angeführten Ursachen für die Anwendung und im Gebrauche nur mit der Hälfte, oder um den sichersten Weg zu gehen, mit dem Drittheile das Holz beschweren dörfe.

Zur

Zur geschwinderen Uebersicht habe ich aus den angeführten und aus anderen nachhero bei Gelegenheit gemachten Versuchen und Erfahrungen sowohl als auch nach dem genauesten Verhältnisse angestellten Berechnungen folgende Tabellen verfertiget, und füge sie also hiebei und zwarn, da von verschiedenen ähnlichen Stücken sich doch ungleiche Stärke gefunden, so führe ich das Proportionalgewicht an, welches man also zu bemerken hat, auch habe ich bei allen zwar das Gewicht, womit das Holz beladen, beigefügt, jedoch das eigene Gewicht nur von jenen Stücker, bei welchen man im Versuche auch solches anmerkte.

Endlich bestimmen die Tabellen zwar nur die Stärke des Eichenholzes, jedoch kann man dadurch auch jene des Tannen (welche beide Holzarten in unseren Gegenden fast einzig im Gebrauche sind) finden, denn da in der Horizontallage das Tannen 1/5 starker ist, so darf man zu dem Laste nur noch 1/5 zusetzen, und man wird seine Stärke eben so genau, als jene des Eichen, bestimmen können.

Erste Tabelle.

Diese zeiget an das Gewicht, welches eichene Bretter und Balken, auf die schwache Seite oder flach gelegt, nach verschiedener Länge und Breite, aufs äusserste tragen können.

Länge. Fus.	Dicke. Zoll.	Breite. Zoll.	Last. Pfund.
3	1	12	2088
3	2	—	8352
3	3	—	18792
3	4	—	33480
3	5	—	52200
3	6	—	75168
6	1	—	1044
—	2	—	4176
—	3	—	9396
—	4	—	16704
—	5	—	26100
—	6	—	37584
9	1	—	696
—	2	—	2784
—	3	—	6264
—	4	—	11136
—	5	—	17400
—	6	—	25056
12	1	—	522
—	2	—	2088
—	3	—	4698
—	4	—	8352
—	5	—	13050
—	6	—	18792

Zwote Tabelle.

Hieraus erkennet man, welchen Last Balken auf der stärkesten Seite zu tragen imstande sind.

Länge. Fus.	Höhe. Zoll.	Dicke. Zoll.	Last. Pfund.
6	4	5	6960
—	5	6	13050
—	7	—	25578
7	—	—	21924
8	—	—	19183
9	—	—	17052
10	—	—	15346
11	—	—	13951
12	—	—	12789
13	—	—	11805
14	—	—	10962
15	—	—	10231
3	8	7	77952
4	—	—	46771
6	—	—	38976
7	—	—	33408
8	—	—	29232
9	—	—	25984
10	—	—	23385
11	—	—	21350
12	—	—	19488
13	—	—	17988
14	—	—	16704

15

Länge. Fus.	Höhe. Zoll.	Dicke. Zoll.	Last. Pfund.
15	8	7	15590
16	—	—	14616
17	—	—	13756
18	—	—	12992
9	18	16	300672
10	—	—	270604
11	—	—	246004
12	—	—	225504
13	—	—	208157
14	—	—	193289
15	—	—	180463
16	—	—	169127
17	—	—	159179
18	—	—	150336
19	—	—	142423
20	—	—	135302
21	—	—	128859
22	—	—	123002
23	—	—	117654
24	—	—	112752
25	—	—	108242
26	—	—	104078
27	—	—	100224
28	—	—	96644
29	—	—	93312
30	—	—	90201
31	—	—	87291
32	—	—	84564
33	—	—	82001
34	—	—	79589

Länge. Zoll.	Höhe. Zoll.	Dicke. Zoll.	Last. Pfund.
35	18	16	77029
36	—	—	75168
6	28	27	18513502
9	—	—	12442335
10	—	—	11108101
11	—	—	10098274
12	—	—	9256751
13	—	—	8544693
14	—	—	7934358
15	—	—	7405401
16	—	—	6942563
17	—	—	6534177
18	—	—	6171167
19	—	—	5846369
20	—	—	5554400
21	—	—	5289572
22	—	—	5049137
23	—	—	4829609
24	—	—	4623542
25	—	—	4443240
26	—	—	4272460
27	—	—	4114111
28	—	—	3967143
29	—	—	3830379
30	—	—	3702700
31	—	—	3583258
32	—	—	3471281
33	—	—	3369091
34	—	—	3267088
35	—	—	3173743

36

Länge. Fus.	Höhe. Zoll.	Dicke. Zoll.	Last. Pfund.
36	28	27	3085583
37	—	—	3002189
38	—	—	2923184,
39	—	—	2848231
40	—	—	2777025
41	—	—	2709293
42	—	—	2644788

Dritte Tabelle.

Haupterfolg aus den gemachten Versuchen, wie viel Stücker an sich selbst wagen, und wie viel dieselbe aufs äusserste getragen haben, man beobachte nur, daß sie vierekigt waren, und man hier das Gewicht und den Last in der mittlern Proportionalzahl bestimmet.

Länge. Fus.	Dicke. Zoll.	Schwere. Pfund.	Last. Pfund.
7	4	58	5312 1/2
8	4	65 1/2	4550
9	4	74	4025
10	4	83	3612 1/2
12	4	99	2985
7	5	90 5/6	11525
8	5	103	9787 1/2
9	5	117	8362
10	5	130	7125

12

Länge. Fus.	Dicke. Zoll.	Schwere. Pfund.	Last. Pfund.
12	5	155	6075
14	5	177	5300
16	5	207	4350
18	5	231 1/2	3700
20	5	261	3225
22	5	281	2975
24	5	308 1/2	2162 1/2
28	5	362	1775
7	6	127 3/4	18950
8	6	147 1/2	15525
9	6	165 1/4	13150
10	6	187	11250
12	6	222 1/2	9100
14	6	255	7475
16	6	293 1/2	6362 1/2
18	6	332 1/2	5562 1/2
20	6	376	4950
8	7	202 1/2	26050
9	7	226	22350
10	7	253	19475
12	7	301 1/2	16150
14	7	351	13225
16	7	404 1/2	11000
18	7	452	9425
20	7	502 1/2	8275
10	8	330 1/2	27750
12	8	396	23450
14	8	460	19775
16	8	526	16375
18	8	593 1/2	13200
20	8	662	11487

Zwote Abtheilung

von der Stärke des Holzes in senkrechter Stellung.

Was die Stärke des Holzes aufrecht oder in senkrechter Stellung betrift, so ist hier anzumerken, daß man bei Berechnung der Stärke zwei Sätze zur Regel annehmen könne, und zwar solche Sätze, die Muschenbroch wirklich durch eine Menge Versuche gegründet fand, nämlich:

Erste Regel.

Die Stärke eines Holzes von der nämlichen Dicke, welches oben auf mit einem Laste beschweret ist, verhält sich im umgekehrten Verhältnisse (en raison inverse) gegen seine Länge.

Zwote Regel.

Die Hölzer von der nämlichen Länge und Breite, jedoch von verschiedener Dicke, biegen sich nach der schwachsten Seite, und die Stärke derselben verhält sich eins zum anderen, wie die Dicke der Seiten, die sich nicht

biegen, und wie das Quadrat der Dicke der Seiten, so sich biegen.

Um aber hierinn nicht unnöthig weitläufig zu sein, und zugleich eine geschwinde Uebersicht zu haben, füge ich hier zwo Tabellen bei, welche, da man hier anders als in der Horizontallage gewisse Regeln angeben kann, hinlänglich sein werden; ich habe in der ersten Tabelle mehrere Holzarten angeführt, und zwar aus dem Grunde, weil man in unsern Gegenden in senkrechter Stellung auch mehrere Holzarten als eben Eichen und Tannen brauchet, da Tannen nur im trockenen, Erlen hingegen im Wasser die besten Dienste leistet.

Erste Tabelle.

Diese Hölzer waren 1 Schuh lang, und 1/3 Zoll dik, und sind gebrochen von beigeseztem Gewichte.

Das Eichen von	185
Das Weiden von	95
Das Erlen von	70
Das Aspelen von	75
Das Tannen von	152
Das Nußbaum von . . .	95
Das Apfelbaum von . . .	88

Zwote Tabelle.

Länge. Fus.	Dicke. Zoll.	Gewicht. Pfund.
6	1	49
—	2	702
—	3	2372
—	4	5623
—	5	10983
—	6	18978
—	7	30137
—	8	44986
—	9	64053
—	10	87864
—	11	96947
—	12	107155
—	13	151830
—	14	185782
9	3	1054
—	4	2499
—	5	4881
—	6	8435
—	7	13394
—	8	19994
—	9	28464
—	10	39050
—	11	51976
—	12	67480
—	15	131796
—	16	159952
—	18	227745

Länge. Fus.	Dicke. Zoll.	Gewicht. Pfund.
12	6	4744
—	7	7534
—	8	11246
—	9	16013
—	10	21966
—	11	29236
—	12	37957
—	13	48259
—	14	60275
—	15	74135
—	16	89973
—	17	107919
—	18	128106

Dritte Abtheilung

von der Stärke des Eisens.

§. 1.

Auch in diesem Stücke wäre die Kenntnis der Stärke eben so nothwendig als beim Holze, ich habe darum folgendes zur Erläuterung beigefügt.

So wie man die Versuche mit dem Holze angestellt, stellte man auch jene mit dem

Eisen an, man beschwerte nämlich von unten senkrecht eine eiserne Stange, welche 18 1/2 Linie dik ware, das Aug dieser Stange, womit sie befestiget, ware 10 Zoll weit und 16 hoch, diese Stange brach von 28000 Pfund, und man bemerkte, daß es in der Mitte von den beiden Schenkeln des Auges gebrochen war.

Nach diesem beladete man auf gleiche Art ein Eisen von eben derselben Größe, und auch dieses brach von ähnlichem Gewichte, und zwar aug in dem Auge.

Anmerkung.

„ Aus diesen gemachten Versuchen folgt „ es, daß eine Quadratlinie dickes Eisen von „ einer Stange, nicht mehr als 40 Pfund „ zu tragen imstande ist".

§. 2.

Zu einer ferneren Probe bediente man sich eines eisernen Drates, welcher eine starke Linie im Durchmesser dik ware, welches also noch keine Quadratlinie ausmacht, dieser brach jedoch erst von einem Laste von 495 Pfund, die Stärke eines solchen Drates ist

also

also 12mal grösser als jene eines eine Quadratlinie dicken Eisen von einer Stange.

§. 3.

Demnach schmiedete man das vorherige Eisen wiederum um, und machte daraus eine Stange von 9 Linien dik, und 18 breit, diese Stange brach im Auge vom Laste von 17300 Pfund, da es doch dem ersten Versuche zufolge von 14000 Pf. hätte brechen müssen.

§. 4.

Ein anderes Eisen, welches im Auge 16 3/4 Linien dik ware, brach wiederum erst nach dem Last von 24600 Pfund, und zwarn wiederum im Auge, welches Eisen jedoch nach dem ersten Versuche nur 22460 zu tragen hätte imstande sein müssen.

§. 5.

Aus diesen Versuchen kann man schliessen, daß das Aug in einem Anker oder Klammer jederzeit der schwachste Theil ist, und daß Stangeneisen keine verhältnismäßige Stärke auf ihre Dicke haben, sondern, daß je dicker

sie sind, desto weniger Stärke haben sie um einen Last zu halten und zwar aus folgender Ursache: bekannt ist es, daß durch öfteres Schmieden das Eisen immer stärker werde, weil es nämlich dichter, und die Luftlöcher (*Pori*) immer fester durch den Hammerschlag zusammengetrieben werden; je dicker aber nun ein Eisen ist, desto weniger ist es möglich, dasselbe bis auf den innersten Theil desselben zusammen zu treiben.

§. 6.

Um die Anker, welche durch die Mauer gehen sollen, zu stärken, wäre zu beobachten:

a) Man sollte anstatt, daß man das Auge viereckigt macht, dasselbe langsam und ohne es durch einen kleinen Bruch zu verletzen, mit Behutsamkeit rund zu einem Hacken biegen, und demselben nur jene Hitze geben, die es zu dieser Biegung höchstens nöthig hat.

b) Um das eine Ende des Hackens zu stärken, soll derselbe, um auf jeden sich ereignenden Fall gesichert zu sein, noch durch einen eisernen Band mit der Stange verbunden sein.

c) Soll man anstatt den Anker mit Oelfarb anzustreichen, welches nur die Wirkung des Rostes für einige Zeit zurükhält, denselben mit Blei überzinnen, bevor aber dasselbe grob abfeilen, denn dadurch sezt sich der Blei besser in die Luftlöcher des Eisen, verhindert den Zutritt aller Feuchtigkeit, verlängert die Dauer des Eisen, und mit derselben jene des ganzen Gebäudes.

Vierte Abtheilung

von der Stärke des Mauerwerkes.

§. 1.

Monsieur *Peronet*, Directeur de l'Academie de Ponts & Chaussées, hat Versuche angestellt mit verschiedenen Steinarten, und hat gefunden, daß ein Quadratschuh Fläche wenigstens tragen könne ohne zu bersten, 160 Mal sein Kubikmaas, nämlich ein Kubikschuh kann hundert und sechzig Kubikschuh tragen; dieser Vergleich kann mit Steinen von jeder Art angestellt werden, und hat seine Richtigkeit aus dem Grunde, weil

die Schwere der Steine mit ihrer Stärke im Verhältnis stehet, dieses (obwohl es nicht ganz genau zutrift) kann doch als eine beinahe richtige Regel im gemeinen Gebrauche angenommen werden.

§. 2.

Wenn man nun nach dieser Regel das Gewicht wissen wollte, welches eine Säule zu tragen imstande wäre, so muß man die Grundfläche des Durchmessers suchen, und berechnen, wie viele Kubikschuh diese Fläche enthalte, dann multiplizire ich diese Zahl durch 160, so finde ich den Last, welchen dieselbe, ohne zusammen zu stürzen, tragen könnte.

§. 3.

Zum Beweise könnte man hier das Portal von S. Gervais in Paris als ein Beispiel anführen, das Portal davon ist drei dorische Ordnungen hoch, und zwar eine über der anderen, und hier trägt die Grundfläche zu einem Schuh dik doch nur 120mal ihren eigenen Last.

§. 4.

Obwohlen diese Berechnung des Lastes in betreff der Säulen nicht allgemein kann angenommen werden, weil zwo Säulen von der nämlichen Dicke, wovon die eine noch so hoch wie die andere ist, die kleinere einen weit schwereren Last zu tragen imstande ist, und so würde auch eine Säule 2 Schuh im Durchmesser 4mal schwerer tragen, als eine von gleicher Höhe, welche aber nur 1 Schuh im Durchmesser hat; so kann dieselbe doch Statt finden, wenn man die Länge und Dicke der Säule mit in Betracht ziehet, und sich in der Anwendung dieses so nüzlichen Maasstabes bedienet.

Fünfte Abtheilung

von den übrigen Baumaterialien.

§. 1.

In Ländern, wo entweder Steine fehlen, oder dieselbe selten und theuer sind, ersezt man diesen Mangel durch Ziegelsteine,

welche von fetter lehmartiger Erde gemacht werden, besser ist es, wenn die Erde mit Kleierde vermischt wird, welche dann zu einem Teiche zubereitet, zum Stoffe der Ziegelsteine dienet.

§. 2.

Bei Verfertigung der Ziegelsteine hat man drei Theile besonders in Acht zu nehmen: a) die Natur und Güte des Stoffes, woraus sie verfertiget werden, b) die Mühe und Art, nach welcher sie bearbeitet werden, und endlich c) der Grad der Hizzen, welchen sie brauchen, um ihre gehörige Härte zu bekommen, und doch nicht zu verbrennen.

§. 3.

Zu Petersburg in Rußland macht man fast alle Bauzierathen in Ziegelsteinen, ausser einzig den Grundstücken der Säulen, alsdann führet man die Säule selbst in Ziegelsteine auf, welche flach gelegt, mit Speiß von Kalch und Sand verfertiget, aufgemauret werden, in diese Ziegelsteine werden die Zierathen eingehauen, und in der Mitte der Säule gehet eine eiserne Stange durch, die Masse von

den

den Kapitäler wird auch von Ziegelsteinen verfertiget, wo dann nachgehends die Zierathen in Gips gemacht werden.

§. 4.

Wenn diese Säulen so aufgeführet sind, und auch die Gip elmauren dahinten, welche, weil dorten Peristyle d. i. Gänge von Säulen umgeben nicht gewöhnlich sind, in keiner weitern Entfernung stehen, so führet man die Gesimser ebenfals von Ziegelsteinen auf.

§. 5.

Ist nun alles auf diese Art so verfertiget, so verpuzt man die Arbeit mit einer Art von Tünche, welche aus Sand, Kalch und Gips verfertiget wird, dieses füllet alle Höhlungen und Ungleichheiten aus, und decket zugleich das Eisenwerk, man pfleget damit auch Steinfarbe zu vermischen, wodurch der Bau ins Aug fällt, als wäre derselbe ganz von Haustein erbauet; diese Art könne in unsern Gegenden auch vielleicht noch Vortheile haben.

§. 6.

§. 6.

Was endlich nachdem die Gewölber zwischen den Säulen und dem Gipfel, Aufrisse oder Façade genannt, betrift, welche Gewölber man Blattbahn nennt, so ist zu merken, daß dieselbe wegen dem Drucken entweder durch eine stärkere Masse von Mauerwerk oder durch eiserne Stangen zusammengehalten werden. Die Gewalt des Druckens einer Blattbahn kann als gleich mit dem Gewicht angesehen werden, und man kann ohne merklich zu irren, eines gegen das andere nehmen.

Ende des ersten Stuks.

Zweites Stuk.

Erste Abtheilung

von der Grundlegung und Aufführung eines Baues, und zwarn mit solcher Festigkeit, daß auch ein kleiner Erdbeben demselben nicht schaden kann.

§. 1.

Was die Baukunst überhaupt betrift, so wäre es von jeher zu wünschen gewesen, daß man durch viele Versuche sich die genaue Kenntnis erworben hätte, welchen Last Mauren von unterschiedlichen Gattungen Steine hätten tragen können, z. B. wie viel ein Pfeiler von 2 Schuh dik nach einer verlangten Höhe zu tragen im Stande wäre; bekannt ist es, daß man verschiedene Arten von Steinen zum Mauerwerke brauchet, wovon es einige gibt, wo der Kubikschuh 150, andere wo derselbe nur 115 waget, es ist aber eben so klar, daß erstere einen weit schwereren Last als leztere zu tragen imstande sind.

§. 2.

§. 2.

Allein welches ist der verhältnismäßige Last, und mit welchem darf man eine Mauer jeder Art beschweren? Dieses hat man bis hiehin noch nicht bewiesen; Mangel dieser Wissenschaft ist oft entweder Schuld an allzu großen Kosten, oder am Umsturze eines Gebäudes, glaublich ist es, daß die Gothen in diesem Stucke weit mehr gewust haben als wir, wir begnügen uns übrigens mit den von Mr. Peronet 2. Abth. §. 1. gemachten Versuchen, wodurch wir ebenfalls bestimmen, daß ein Kubikschuh Mauerwerk von jeder Art Steine 160mal seinen eigenen Last tragen könne.

§. 3.

Die Grundlegung eines Baues betreffend rathet Bullet folgendes: man soll sich eines Stuk Holzes nach Art eines kleinen Balkens von 6 oder 8 Schuh lang, oder einer Ramme, womit die Pflastersteine eingetrieben werden, bedienen, damit die Erde stampfen, und auf folgendes Acht haben: Spüret man, daß der Boden den Schlägen Widerstand thuet, und

und der Klang dabei trocken und hell sich hören läſt, so ist es ein Zeichen, sagt dieser Baumeister, daß der Boden gut ist, klingen aber die Schläge naß und dumpfigt, so darf man den Schluß fassen, daß der Boden zur Grundlegung nichts tauge.

§. 4.

Man muß, um sich von der Festigkeit des Bodens zu überzeugen, in der Anwendung folgendes anmerken: man setze nämlich auf einen Boden von ähnlicher Erdart, es seie gemeine Erde, Lehm, Sand oder Kies, mehrere Pfeiler von Stein, die im Gewichte gleich, aber in der Dicke unterschieden sind; man wird alsdann finden, daß die steinerne Pfeiler auf dem Grunde mehr oder weniger Eindruk machen, nach Maasgabe der Größe, den solche Pfeiler ihrer Grundfläche nach haben.

§. 5.

Dieses zu beweisen, erwäge man nur, daß, je mehr Theile der Erde gedrükt werden, desto stärkeren Widerstand ist dieselbe zu leisten fähig; es sei nun um den eigenen Last

der

der Mauer oder einen anderen, der darauf gelegt wird, zu unterstützen; gesezt also, einjeder von den im Gewichte ähnlichen Pfeiler würde mit dem Laste von 20000 Pfund beschweret, in diesem Falle würde jener, so nur 2 Quadratschuh Grundfläche hat, einen weit grösseren Eindruk in den Boden machen, als ein Pfeiler, dessen Grundfläche 4 Quadratschuh enthält; und dieser auch noch mehr als ein gleicher von 12 Quadratschuh in der Grundfläche; wenn z. B. im ersten Fall der Pfeiler vom Laste 1 Schuh in den Boden gesunken wäre, so würde der zweite von ähnlichem Laste nur 6 Zoll sinken, und beim dritten könnte es geschehen, daß das Sinken nicht einmal sichtbar wäre.

§. 6.

Da nun die Mauren auf den Boden um so weniger Eindruk machen, je mehr Inhalt ihre Grundflächen haben, so muß man, um den Widerstand des Grundes zu vermehren, und das Sinken zu verhüten, denselben unten einen hinlänglichen Absaz geben, und zwar nach Maasgabe der Festigkeit des Bodens

dens und des darauf kommenden Lastes, es ist ebenfalls erfoderlich, die auswendige Gipfelmauer zugleich aufzuführen, damit das Gleichgewicht beibehalten, und das Drucken der Fundamenten auf den Boden gleich geschehe.

§. 7.

Auf die Höhe des ersten Stockwerkes muß man das Gebäude mit Ankern versehen, welche von einer Gipfelmauer zur andern mit Beihülfe der Balken reichen müssen, die Ankern selbst müßen 18 bis 19 Linien breit, 8 bis 9 Linien dik, und 4 Schuh lang sein, welche dann auswärts der Mauer beinahe gleich eingehauen werden; auch bei den Zwergmauren, die durch den Bau gehen, ist es nothwendig, die Balken mit 2 oder 3 Schuh langen Ankern zu versehen.

§. 8.

Wenn die Zimmern doppelt sind, und die Balken wiedereinander stoßen, so werden sie mit flachen Ankern, welche nach Art der Klammer hinten und vorne spitzige Hacken haben, von 3 bis 4 Schuh lang genagelt

und zusammen geheftet; stoßen aber die Balken nicht zusammen, so kann man sie an die Nebenbalken, oder wenn diese zu weit entfernet sind, so werden sie auf die Schwellen von den Abtheilungs- oder Separationsmauren befestiget, damit auch der innere Bau befestiget ist, und nach keiner Seite drücken kann.

§. 9.

So man nun nach und nach mit dem Mauerwerke fortschreitet, so muß auch der Zimmermeister an seinen Separationswänden, Gebalken und Dachwerke, sofort den Stiegen, wenn sie von Holz sind, fleißig fortarbeiten, damit jedes zu seiner bestimmten Zeit fertig seie. Unter den Separationswänden muß man einen Unterschied machen unter jenen, die zugleich Gebälke tragen, und unter denen, so blos Separationswände sind; denn die ersteren sollen von unten auf obeneinander stehen, von stärkerem Holze sein, und unter der Erde unterfangen, oder untermauret sein, die Unterfangungsmauer soll 8 bis 9 Zoll wenigstens dik und nach der Lage ungefehr 18 Zoll hoch auf festem Grunde aufgeführet sein,

da

da die Separationswände meistens von Schneidholz sind, so müssen dieselbe wohl zusammen gezapft und gelocht werden.

§. 10.

Um auf die beste und dauerhafteste Art Separationswände auf ein Gebälke zu setzen, so soll man jederzeit suchen die Schwelle überzwerch über die Balken zu setzen, damit einjeder seinen Last trage. Ist man aber gezwungen, die Separationswand auf einen Balken zu setzen, so soll man selbigen etwas stärker als die andern nehmen, gut ist es und auch rathsam, unter der Schwelle bis auf zwei darneben liegende Balken über jenen, so die Wand traget, Stangeneisen von 3/4 Zoll dik zu legen, damit der Last in etwa in drei Theile getheilet werde.

§. 11.

In der Austheilung der Gebälke muß man hauptsächlich bedacht sein auf die Stiegen, Rauchfänge und Röhre, jene Balken, deren man sich als Wechselen gebraucht, und auch jene, welche in die Wechselen eingezapft wer-

den müssen, da sie durch die Löcher und Zapfen geschwächt werden, um einen Zoll der Breite nach dicker sein, als die übrigen, was demnach die Balken überhaupt betrift, so müssen dieselbe ihrer Länge nach proportionirt sein.

§. 12.

Wenn die Balken, welche in die Wechsel eingezapft werden, mehr als 9 Schuh lang tragen, so müssen jederzeit ihre Enden durch eiserne Bände gestärket werden, diese Bände müssen die Balken von unten umfassen, und auf die Wechsel festgenagelt werden, die Bund- und Halbbundwerke oder Dachgesperre, so den Dachstuhl tragen müssen, dörfen nicht anders als auf Hauptmauren gelegt werden, und nicht einen leeren Raum, wie oben Fenstern und Thüren unter sich haben, indem auf denselben das ganze Dach ruhet; man kann sie 10 bis 12 Schuh und weiter voneinander entfernen, alles Dachgehölze muß wiederum die Dicke betreffend der Länge nach proportionirt sein.

§. 13.

Bei Verfertigung des Planes, Austheilung der Zimmern und Aufführung des Baues soll ein Baumeister immer bedacht sein, alles auf die vortheilhafteste Art nach der Bequemlichkeit des Eigenthümers einzurichten, und da derselbe auf ihn vertrauet, und seine Zuversicht in jedem Punkte auf ihn setzet, so soll derselbe auch bei den Materialien sowohl als im ganzen Gebäude immer suchen das Ueberflüßige zu ersparen, und alles mit möglichster Oekonomie zu verwenden.

§. 14.

Wo man Oefnungen für Kaminen lassen muß, wird zwischen dem Wechsel und dem Kamin auf jedem Stokwerke, wo man sich desselben Kamines wegen einem Ofen oder Heerd bedienen will, einen Raum gelassen, in diesen Raum werden zwei eiserne Stangen gelegt, die eine bei dem Wechsel, die andere, wo die Kaminröhre oder Brandmauer von unten auf anfanget, diese Eisen werden auf die Balken genagelt, und bei einem Zoll nach

so tief wie die Balken gebogen, damit sie unten beinahe denselben gleich sind, und darauf wird ein Gewölbe von einem Balken zum andern geschlagen, und auf dem Ende nach dem Kamine zu eine Scheidewand oder Zunge von einem Steine aufrecht gestellt, aufgeführt, wodurch verhindert wird, daß der Rauch von einem Heerde den Rauch des andern weder im Aufsteigen hindert, noch durch die andere Oefnungen der oberen Heerden oder Oefen durchdringen kann.

§. 15.

Ist das Gewölbe nun so fertig, so wird der Raum oben (damit es den Balken gleich werde) mit Speis oder Gips ausgefüllt, und dann mit Platten belegt, und auf diese Art wider alle Feuersgefahr gesichert; noch muß man anmerken: daß, wenn die Eisen länger als 6 Schuh sein müssen, man noch eines, das denselben tragen hilft, quer unter die beiden laufen lassen müsse.

§. 16.

Bei Aufführung der Kaminen muß man sich wohl in Obacht nehmen, daß man die

ganze

ganze Breite des Kamins nicht in die Mauer setze, und wenn es sein müste, so darf man denselben anders nicht als senkrecht aufführen, und zwar bis unter das Dach, und wenn man ihn auch schon nur 6 Zoll in die Mauer setzet, so darf man ihm doch keine Wendung geben, sonst hätte die Mauer oben der Wendung keine Tracht, hienge in der Luft, und hätte keine Festigkeit.

Zwote Abtheilung

von der Art Giebeldächer, *Frontons* oder *Frontispices* genannt, aufzuführen, nebst den verschiedenen Gattungen derselben.

§. 1.

Ein Giebeldach, Fronton, ist ein kleines Dächlein auf Risaliten oder solchen Theilen eines Hauses, welche ein Stükchen vor die übrige Mauer hervorspringen, und meistens in der Mitte eines Hauses und zuweilen an den Ecken desselben gesezt werden, es werden auch Frontons über Fenstern und Thüren gemacht; man kann ihnen aber auch noch andere Gestalten geben, wenn solche nur nicht

dem Dienste, welche ein Dach leisten soll, zuwider sind, welches geschieht, wenn sie in der Mitte offen sind.

§. 2.

Nach Schamozzi und der alten römischen Proportion soll die senkrechte Höhe eines Frontons zur Breite wie 2 zu 9 sein, die Griechen haben sie noch niedriger gemacht, in hiesigen Landen hat man zum wahren Verhältnisse wie 1 zu 4 angegeben. Nach Angabe der berühmtesten französischen Baumeister, denen ich in diesem Stücke auch beipflichte, findet man das wahre Verhältnis auf folgende Art: man ziehet durch die Mitte der Grundlinie des Gesimses eine senkrechte Linie, auf dieselbe trägt man die halbe Länge des Frontons, dann beschreibet man von dem Punkte mit der Oefnung bis an die eine Ecke des Frontons, von derselben bis an die andere einen Bogen, und wo dieser Bogen oben die senkrechte Linie durchschneidet, dorten ist die anverlangte Höhe angezeigt.

§. 3.

§. 3.

Davilli giebt in seinem Werke von der Baukunst folgende Arten von Frontons an:

Fronton à Sour, ein Giebeldach, dessen ganzes Giebelfeld offen ist, daß das Tagelicht dadurch fallen kann.

Fronton à Pans, ein Giebeldach, welches aus mehr als zwei geraden Stücken zusammengeht ist.

Fronton brisé, so nicht in einem Zuge fortgehet, sondern abgesezt wird, und aus etlichen Stücken besteht.

Fronton cintré ou rond, dessen Gebielfeld ein Stük von einem Zirkel ist.

Fronton circulaire, dessen Giebelfeld die Gestalt eines Halbzirkels hat.

Fronton double ist ein Fronton über dem andern, welches Daviler mit Recht misbilligt, weil es eben so viel ist, als wenn man zwei Hüte übereinander sezzet.

Fronton gothique ist der Schluß der Fenster in allen nach gothischer Art gebauten

Kirchen, welche durchbrochen, und mit allerlei Laubwerke nach dem alten Geschmacke gezieret sind.

Fronton par enroulement, ein rundes Giebeldach, dessen Enden wie Schnecken zusammengerollet sind.

Fronton sans base, dessen unterstes Gesims nicht durchgeht.

Fronton subaisse, welches ausser der Proportion gedrukt und erniedrigt ist.

Fronton surmonté, ein Giebeldach, so ausser der Proportion erhöhet ist.

Fronton triangulaire, dessen Giebelfeld dreieckigt ist.

§. 4.

Das Giebelfeld ist das ebene Feld in einem Giebeldache, dessen Gestalt nach der Figur des Giebeldaches sich richtet, und daher dreieckigt sein, wie ein Zirkelstük aussehen, und auch noch andere Gestalten bekommen kann, in dessen Mitte setzet man Muschelen, Schilder, Wapen, runde und ovale Fenster, Sonnenuhren, Uhrscheiben, man macht auch

Bild-

Bildhauer-Auszierungen davor, nachdem der Platz groß ist, und die Umstände es fodern, wo dann auch zuweilen Inschriften angebracht werden.

Dritte Abtheilung.

Versuch einer Tabelle nach dem Verhältnisse des Werkschuheszoll u. s. w. gegen die Moduln und Theile (partes) in der Baukunst berechnet.

Wir nehmen nach der meisten Baumeister Uebereinstimmung den halben Durchmesser zum Modul an, und diesen theilen wir mit Hrn von Wolff in 30 Theile, welche man Minuten oder partes nennt.

Da nun bei Aufführung eines Baues meistens immer das Schuhmaas gebraucht wird, so habe ich es für nöthig gefunden, eine Verhältnis-Tabelle von Schuh, Zoll und Linien gegen den Modul und seine Theile zu verfertigen.

Um diese Tabelle aufzurichten, welche in allen möglichen Fällen dienen kann, um in Moduln das Verhältnis einer Ordnung zu finden,

finden, wovon nur das Maas in Schüh Zoll und Linien kennet, haben wir diesen Grundsatz bestimmt, nämlich: 21 Zoll 6 Linien halber Diameter verhält sich zu 1 Modul oder 30 Theile wie 1 Zoll zu (x), reduciret man hernach den vordern und dritten Satz zu Linien, so kömmt der Satz heraus, 258 Linien verhalten sich zu 30 Theilen wie 12 zu (x), welches nach der Berechnung 1 17/43 giebt, nämlich 1 Zoll ist gleich 1 17/43 Theile von einer Modul, addiret man hernach die nämliche Zahl dazu, so findet man 2 Zoll = 2 34/43 Theile; addire dieselbe nochmal dazu, so kömmt heraus 3 Zoll = 4 8/43 Theile u. s. w.

Die nachstehende Tabelle ist bis in die Spitze eines Portals fortgeführt.

Lin.	Theile.	Zoll	Theile.	Sch.	Mod	Theile.	Sch.	Mod	Theile.
1	— 5/43	1	1 17/43	1	—	16 33/43	42	23	13 11/43
2	— 10/43	2	2 34/43	2	1	3 21/43	48	26	23 31/43
3	— 15/43	3	4 8/43	3	1	20 10/43	54	30	4 8/43
4	— 20/43	4	5 25/43	4	2	6 42/43	60	33	14 28/43
5	— 25/43	5	6 42/43	5	2	23 31/43	66	36	25 5/43
6	— 30/43	6	8 16/43	6	3	10 20/43	72	41	5 25/43
7	— 35/43	7	9 33/43	12	6	20 40/43	78	43	16 2/43
8	— 40/43	8	11 7/43	18	10	1 17/43	84	46	26 22/43
9	1 2/43	9	12 34/43	24	13	11 37/43	90	50	6 42/43
10	1 7/43	10	13 41/43	30	16	22 14/43			
11	1 12/43	11	15 15/43	36	20	2 34/43			

Drittes Stuk.

Erste Abtheilung

von Grundlegung der Gebäude, wo man Pfähle einrammen muß, besonders jener, so über dem Wasser stehen.

§. 1.

Der Brückenpfähle bedienet man sich auf tiefen Wässern zum B. bei Erbauung hölzerner Brücken, Mühlen u. s. w. die Grundpfähle werden gebraucht, um ein Gebäude von Mauerwerk zu unterstützen; welches man unter tiefem Wasser gründen will, solche Gebäude sind die steinerne Brücken, Kaais oder Ufermauren u. a. dgl., jene werden Pieux, diese Pilotis genennt; um aber von denselben erforderliche Kenntnisse zu erlangen, wären 4 Theile zu untersuchen, nämlich a) die Ausmessung um die Größe und Stärke zu bestimmen, b) die Stellung derselben, c) der Zwischenraum, d) die Versenkung derselben. Zuerst also

§. 2.

von der Ausmessung.

Zu den Pfählen jeder Art, welche dem Wasser und dem Wetter ausgesetzet sind, muß man immer die stärksten Bäume wählen, der Baum muß ganz gradträtig, ohne ausstehende Aeste, und gesund sein; und man soll demselben noch dazu jedesmal seine ganze Stärke beizubehalten suchen.

§. 3.

Für solche Pfähle giebt man gemeine als stark genug an, für Brückenpfähle einen Baum, der 10 Zoll im Durchmesser hat, und zwar in der Mitte von seiner Länge ohne die Rinde gerechnet, wenn dieselbe 15 bis 18 Schuh lang sein müssen; sollen dieselbe länger sein müssen, so werde für jede 6 Fus in der Länge 2 Zoll der Dicke zugesezt.

§. 4.

Die Grundpfähle von gewisser Länge brauchen im Verhältnisse nicht so dik zu sein wie die Brückenpfähle, weil jene durchgehends ganz

in

in die Erde versenket sind, sie sind also weniger ausgesezt, sich von dem Laste zu biegen, und von der Reibung des Wassers sowohl als den vorbeischwimmenden Körpern, als Fahrzeugen, Eis u. s. w. abgenuzt zu werden.

§. 5.

Zu diesen Grundpfählen muß man die jüngsten Bäume auswählen, und wenn solche Pfähle 10 bis 12 Schuh in die Länge messen, so ist die Dicke von 9 Zoll völlig hinreichend, sollen die Grundpfähle länger sein müssen, so setzet man auf jede 6 Schuh in der Länge der Dicke des Durchmessers 1 Zoll zu, ein Grundpfahl also von 28 bis 30 Schuh müste ohne die Rinde 1 Schuh im Durchmesser haben, welches an der Spitze ungefehr 10, und auf der Krone 14 Zoll ausmachen wird.

§. 6.

Wenn man keine Bäume von hinlänglicher Länge hat, oder wenn die Brücken- oder Grundpfähle zu kurz sind, und sich zu tief einrammen lassen, so müssen dieselbe angelängt werden, man stellet nämlich beide Pfähle

le so aufeinander, daß man beide 2 bis 3 Schuh lang und bis auf den Mittelpunkt einschneidet, wo aber der eine eing schnitten, auf der Seite muß der andere vorstehen, hernach passet man dieselbe aufeinander, und verbindet sie mit zwei starken Bänden, welche den untern sowohl als den obern Pfahl an den Enden greifen müssen.

§. 7.

Man findet in dem Werke Traité de Charpenterie de Mathurin Jousse par Mr. de la Hire: daß, wenn die Grundpfähle viereckigt sein müssen, die Bäume für diejenigen, so 12 Schuh lang sind, 10 bis 12 Zoll dik, und für jene von dreißig Schuh 16 bis 21 Zoll dik sein müssen, anstatt daß im ersten Falle die Dicke von 10 und 12 Zoll hinlänglich wäre, welches er auf selbstgemachte Erfahrungen gründet, allein besagten Maturin Joussée scheinet von Stücker Holz zu reden, die man in der Horizontallage braucht, welches Monsieur Parent in seinem Mémoire de 1708 ebenfalls angemerkt hat, worinn er auch zeigte, daß in Stücker, deren

Bayerische Staatsbibliothek München

man sich in der Horizontallage bedienet, das Quadrat von einer Seite noch so groß sein müsse, als das Quadrat der andern Seite, welches sich ungefehr verhält wie 7 zu 5; allein bei Pfählen, die senkrecht stehen müssen, kann diese Regel natürlicher Weise nicht angehen.

§. 8

Von den Bäumen, welche zu Pfählen zugerichtet werden, muß man die Rinde abschälen, den Spint aber kann man an jenen Orten, die immer unter Wasser bleiben, lassen, denn die Rinde giebt dem Pfahl keine größere Stärke, sondern verursachet durch Vermehrung der Breite und Rauhigkeit die Reibung des Wassers, der Spint hingegen erhält das Holz, wenn derselbe immer unter Wasser ist, welches besonder bei dem Eichenholz zutrift; er vermehret noch sogar seine Stärke, wiewohl derselbe, da der Saft des Holzes darein zieht, an Stärke dem Holze selbst nicht beikömmt, welches man abnehmen kann aus den Prüfungen des Herrn von Buffon vom Jahre 1741, gemäs welchen

man

man gefunden, daß das gesunde Holz ungefehr fünfzehnmal mehr Stärke besitze, als der Spint, unterdessen behält das Holz doch wenigstens seine Stärke, und wird durch den Spint unter dem Wasser erhalten, man kann denselben also nüzlich an den Plätzen, die unter Wasser kommen, lassen.

§. 9.

Da ferner die Rinde den Spint decket, so erhält sie zugleich die Eier, welche die Mücken darinn zu legen pflegen, und zugleich die Würmer, welche daraus entstehen, und zwar so lange, bis dieselbe stark genug sind, sich in den Spint einzufressen, welcher ohnehin noch vom Safte weich ist; aus diesem Grunde ist es also rathsam, den Baum, sobald er abgehauen ist, zu schälen, in welchem Falle der allenfalls vorhandene Wurm durch das rauhe Wetter und den Frost getödtet wird, bevor derselbe Kraft genug hatte, sich in das Holz einzufressen; dieser Vorsicht schreibt man es zu, daß, wie die Erfahrung gelehret, ein Holz im Vergleiche gegen ein

anderes von der nämlichen Art von weit längerer Dauer gewesen ist.

§. 10.

Anders verhält es sich mit dem Holze, welches oben dem Wasser stehet, denn da würde in das geringste, welches man vom Spint liesse, die Mücke ihr Ei legen, und in kurzem wäre das Holz vom Wurme durchfressen, ein solches Stuk ist also nothwendig ganz vom Spinte zu reinigen. Einige haben auch noch die Methode, jedes Holz vor dem Gebrauche mit dem Spint einige Zeit im Wasser liegen zu lassen, eine Methode, die auch in vielem Betrachte großen Nutzen haben kann; welches die Erfahrung oft bezeugte.

§. 11.
Von der Stellung.

Die Pfäzle in den Bächen müssen allzeit gegen den Strom und untereinander winkelrecht stehen, eine solche Reihe von eingeschlagenen Pfählen um eine hölzerne Brücke zu tragen, nennet man das Brückenjoch Palée.

ein

ein solches Brückenjoch ist oft von mehreren Reihen gleichweit voneinander stehenden oder paralellen Pfählen zusammengesezt, wovon die mittlere senkrecht, die andere aber auf beiden Seiten 2 bis 8 Fus davon ab schreeg gegen die Mitte müssen eingerammet werden, um das Weichen des Gebäudes, welches sich darauf stüzet, zu verhindern.

§. 12.

Man bedienet sich bei einem Brückenjoche auch kleinern Pfähle, um dasselbe in tiefen Wässern zu stärken, diese werden neben die Hauptpfähle eingerammet, um die Biegung der langen Pfähle zu verhüten, auch dienen sie um die Hauptpfähle gegen die Reibung des Wassers und das Eis zu schützen; sie werden senkrecht neben den großen Pfählen eingeschlagen, und reichen einigen Fuß neben denselben aus der Erde hervor, man nennt sie Pieux d'étape.

§. 13.

Bei großen hölzernen Brücken ist es durchaus gut das dicke End unten zu nehmen,

denn es wird nicht nur im harten Boden fester, sondern kann auch den darwider stoßenden Körpern bessern Widerstand leisten; eben so ist es rathsam die kleinere Nebenpfähle auch oben dem Wasser hervorragen zu lassen; damit sie auch auf jeden Fall den Hauptpfählen behülflich sein können.

§. 14.

Bei großen hölzernen Brücken kömmt noch der Grund, warum man das dicke End unten nehmen solle, hinzu, weil der Baum in seiner natürlichen Stellung immer am stärksten ist an der Wurzel, und ihme also eine Erschütterung weniger schaden kann, welcher die Pfähle, wegen ihrer Längen und dem größern Laste, womit sie beschweret werden, mehr ausgesetzet sind; überhaupt soll man auf jeden Punkt besonders auf die Erhaltung des Holzes Acht haben.

§. 15.
Von dem Zwischenraume.

Der Zwischenraum, welchen man den Brückenpfählen geben muß, hängt von ihrer

Länge, Dicke, Güte des Holzes, und von dem Last ab, welchen dieselbe zu tragen haben.

Der Erfahrnis zufolge kann ein Stük Eichenholz von 6 Zoll dik und 6 Fus lang aufrecht einen Last von 23418 Pfund tragen, dieses Gewicht wird zur Hälfte angeschlagen, um ein solches Holz damit zu beschweren, auch zeiget die Erfahrung, daß man im Allgemeinen nur das Drittheil in Anschlag bringen dörfe, denn viele Stücke von 4 Fus lang und 5 Zoll dick sind unter einem Last von 5283 Pf. gebrochen, und nachdem es schon 10 Zoll eingedrukt war, hat es sich doch 12 bis 15 Linien in der Mitte von dem Last gebogen.

§. 16.

Den Zwischenraum zwischen den Grund- und Brückenpfählen findet man, wenn man den Last, welchen dieselbe zu tragen bestimmet sind, durch die Stärke von jedem der Pfähle theilet, welche nach Umständen eingerammet werden können, und diese Stärke muß durch auf Erfahrung gegründete Beispiele bekannt sein, diese Beispiele findet man in den vor-

herigen Versuchen, so kann ein Pfahl von 36 Fus lang und 16 Zoll dik, welcher 27 Schuh oben der ersten Verbindung der Tragebänder von 9 zu 9 Schuh mit Klammersparren verriegelt ist, einen Last von 77536 Pfund tragen.

§. 17.

Wenn das Querholz travée der hölzernen Brücke, 36 Fus lang, von einem Joche zum andern sein muß (welches aber die gröste Länge in der Bauart hölzerner Brücken wäre) so bedarf es einer Dicke von 4 1/2 Schuh, und hatte bei dieser Entfernung einen Last von 41000 Pfund, den Sand nämlich das Pflaster und Fuhrwesen miteingerechnet, zu tragen, in diesem Falle bliebe die Stärke doch noch übrig, um einen Last von 36536 Pf. zu unterstützen, welche dann eines Theiles hinreichend ist, um beladene Wagen, im Falle sie auch durch Zerbrechen einen starken Stoß machten, auszuhalten, und auch andern Theils den Last der zum Theile schreeg eingerammten Pfählen zu erleichtern; denn es ist bekannt, daß die Stärke der so

stehen-

stehenden Schreegpfähle sich zu dem senkrecht stehenden Verhalte, wie der Cosinus des Winkels, welchen die Richtung des Lastes mit dem Schreegpfahl machet, sich zu dem ganzen Sinus verhält.

Dieses zu berechnen muß man nicht die Länge der Pfähle so in Betracht ziehen, als die Entfernung einer Verriegelung bis zur andern.

§. 18.

Ein Grundpfahl von 12 Schuh lang und 9 Zoll dik, welche wir drei Schuh oben der Erde hervorzustehen voraussetzen wollen, könnte tragen einen Last von 124198 Pfund oder ungefehr die Hälfte mehr als der vorherige, welches ziemlich mit dem größern Laste übereinstimmet, welchen die Grundpfähle tragen müssen.

§. 19.

Man hat die nämliche Berechnung mit Grundpfählen von 3 Schuh lang gemacht, welche, ganz in die Erde eingeschlagen, sich nicht biegen konnten, doch solche Pfähle können nicht mit Brückenpfählen in Betracht

kommen, die länger sind, und oben der Erde hervorstehen. Setzet man nun, daß ganz eingerammte Pfähle von 4 zu 4 Fus stehen, und nimmt einen kubischen Fus Mauerwerk zu 160 Pfund an, so könnten solche Pfähle in der angegebenen Ferne eine Mauer von 49 Schuh hoch unterstützen, welches der Erfahrung gemäs zu einer gemeinen Brücke hinreichend sein wird.

§. 20.

Von Einrammung der Grund- und Brückenpfähle.

Die Grund- und Brückenpfähle müssen immer bis auf den festen Grund eingerammet werden, und zwar so, daß man mit keiner Gewalt imstande mehr ist, sie tiefer in die Erde zu treiben, damit dieselbe auch von dem zu tragenden Laste sich nicht ferner versenken können.

§. 21.

Man muß diese Pfähle also zuerst durch den sandigten Boden, oder solche Erde, die wenig Zusammenhang hat, vollends durchtreiben; aus diesem Grunde ist aber eine genaue

naue

naue Kenntnis der verschiedenen Erdarten eben so nothwendig, als die Dicke der Schichten oder Erdelagen.

Dieses zu bewirken bedienet man sich eines ungefehr 2 Zoll dicken Eisen, solches wird bis auf den festen Boden eingeschlagen, und dienet also füglich zum Maasstabe für die Länge der Pfähle.

§. 22.

Für die Pfähle einzurammen, bedienet man sich der Maschine, Ramme, Mouton genannt, dieser Name kommt dem Holze oder Metall, so das Eintreiben bewirket, zu, die Ramme mit dem Gestelle, um diese aufzuheben, nennet man das Rammgestelle Sonnette.

Die Ramme machet man von unterschiedlichem Gewicht, welches der Widerstand der Erde, und die Größe der Pfähle bestimmet, es wechselt ab von 4 bis 1200 Pfund. Gemeiniglich brauchet man eine Ramme von 600 bis 700 Pfund, welche 24 Mann ziehen, und in einer Minute dreißigmal nacheinander 14 1/2 Schuh aufheben, dann ruhen sie aus,

und

und alsdann fangen sie auf's neue an, und so fort von Minute zu Minute.

Es hat Belidor in seiner Architecture hydraulique part. 3. das Rammgestelle dergestalt verbessert, daß jezt mit vier Personen ebendasselbige ausgerichtet werden kann, wozu ehedessen 24 und mehrere Menschen nothwendig waren.

§. 23.

Dann ist endlich ein Pfahl tief genug eingerammet, wenn derselbe auf jeden Schlag nur noch zwei bis 3 Linien weichet.

Hat man endlich nöthig wegen vorkommenden Steinen die Pfähle mit Eisen zu beschlagen, welches man den Schuh nennet, so muß man dieselbe oben 2 bis 3 Zoll einschneiden, und die Spitze ebenfalls gleich abschneiden, damit die Spitze nicht so auf den Nägeln als auf dem Eisen des Schuhes ruhe, und sich also durch den Stoß auch nicht auseinander geben könne.

Die Krone oben muß auch gleich und auf den Seiten etwas rund abgeschnitten werden, und allenfalls mit einem eisernen Kronband versehen sein.

Zwote Abtheilung.

Von Grundlegung der Brücken, Mühlen, und andern Wassergebäuden insbesondere.

§. 1.

Nicht immer hat das Pfahleinrammen bei Wassergebäuden seinen Nutzen, es trägt nicht allzeit zur Festigkeit bei, sondern befördert oft den Umsturz des Gebäudes, besonders in dem Falle, wo man Kleierde und Sand antrift.

§. 2.

Zum Beispiele und zur Lehre kann folgendes dienen: Die Brücke, die Xainte genannt auf der Charette, stürzte im lezten Jahrhundert ein, und die einzige Ursache des Umsturzes lage darinn, weil man sich unterfangen hatte Pfähle einzurammen, und zwar in einen Boden, wo tief unter der Kleierde Sand war.

Franciscus Blondel, königlicher Baumeister erhielt den Auftrag, diese Brücke von neuem aufzuführen, bei genauer Untersuchung fande

fande er, daß dieser Vorfall nur der Ursache zuzuschreiben wäre, weil durch das Aufschwellen der Kleierde die Pfähle waren in die Höhe gehoben worden, um aber diesen Unbequemlichkeiten vorzukommen, hat er folgende ganz andere Maasregeln genommen.

§. 3.

Er ließ über die ganze Breite des Flusses am Orte, wo die neue Brücke kommen sollte, einen Damm machen, und ungefehr 7 Schuh tief in dem Bette von Kleierde graben, nachdem ließ er den ganzen Distrikt wasserwägig gleich machen.

Bevor er demnach die Fundamenten aufzuführen anfieng, ließ er quadratweise einen Roster von Zimmerarbeit verfertigen, welche ungefehr 12 bis 14 Zoll dik waren; der Zwischenraum wurde mit viereckigten Steinen ausgefüllt, und mit guter Speiß von frisch gelöschtem Kalch versehen.

§. 4.

Diesen Roster bedekte er mit Dreiling 5 bis 6 Zoll dik, welche gut zusammengefügt, und

und auf die Hölzer gezapft wurden, auf dieses Werk sezte er endlich eine gute Masse von Mauerwerk 5 Schuhe hoch über die ganze Lage der Brücke, wobei er folgendes noch betrachtet: a) das ganze Mauerwerk wurde zugleich auf einmal aufgeführet, und zwar so, daß es b) eine Masse ausmachte, welche sich ohne im Ganzen zu sinken, an keinen Ort allein versetzen konnte. c) Die Ecken und Seiten der Mauer wurden auf großen Steinen verfertiget, welche ebenfalls zwergüber mit eisernen Klammern versehen wurden, und auf dieses Werk sezte er alsdenn seine Brücke, welche in Zukunft in ähnlichen Fällen zum Muster dienen kann.

§. 5.

Monsieur de Regemont, der durch Erbauung der Brücke an der bekannten Mühle auf dem Fluß Allier in Paris so viel Ruhm erhielt, liefert uns durch eben dieses Werk ein lebendiges Zeugnis, wie oft das Pfahleinrammen dem Gebäude äusserst schädlich sein kann, und zwar an jenen Orten, wo sich unter dem Bette des Flusses tiefe Sandschich-

ten

ten befinden, denn blos dieser Ursache darf man es zuschreiben, daß an diesem Orte drei Brücken nacheinander eingestürzt sind, denn durch das starke Treiben des Wassers wurde der Sand zwischen den Pfählen weggespühlet, und weil sie keinen festen Grund hatten, so muste natürlich das Sinken der Fundamenten und mit ihnen der Umsturz der Brücke erfolgen.

§. 6.

Durch einen Versuch fand oben bemeldter Ingenieur, daß unter dem Bett des Flusses eine Sandschichte von 54 Schuh tief wäre, er sahe daher aber auch die Unmöglichkeit ein, den Sand und das Wasser bis auf die feste Erde wegzuraumen, und zu dämmen, er nahm also seine Zuflucht zu folgendem Mittel.

§. 7.

Er ließ von Kasten, mit guter Kleierde und Grund gefüllt, bis an die äusserste Flügeln der Brücke oder bis an die lezten Pfeiler einen festen Damm machen, damit er über die Breite des Flusses eine mit gutem Mauer-

werke

werke besezte Roster legen konnte, zu beiden Seiten dieses Kasten wurden Pfähle eingerammet, der Kasten mit einem Bett Kleierde und Grund gefüllt, fest eingestampft, hierauf sezte er noch einen Kasten mit 9 Zoll dicker Kleierde angefüllt, welcher alsdann mit einem dichten Boden von Dreiling bedekt wurde, damit die Kleierde nicht aufweichen konnte, und um diesen Damm und Kleierde festzuhalten, beschwerte er denselben mit schweren Steinen.

§. 8.

Da nun durch diese Machine das Eindringen des Wassers von allen Seiten verhütet war, so fieng man endlich an, das Wasser und den Sand gehörig auszupompen, bis man den Roster trocken legen konnte, mit guten Steinen wurde das Mauerwerk zugleich einträchtig aufgeführt, und nach gehöriger Höhe mit einem Geschicht Hausteinen belegt, und diente also zum Fundamente der Pfeiler, welches, weil es einträchtig trug, eben solchen Widerstand leistete, als ein Fundament auf dem festen Boden.

Dritte Abtheilung.

Besondere Bemerkungen bei Aufführung eines neuen Hauses, wenn der Bau überhaupt akkordirt wird. Einem in der Baukunst unerfahrnen sehr nöthig.

§. 1.

a) Es sind die Fundamentmauern so tief zu graben, bis man festen Boden findet, und dieselbe müssen im Boden 3 Schuh dik, ausser demselben aber 2 Schuh dik aufgeführet werden.

b) Thüren- und Fenstergewände wie auch Kamin- und Ofengestelle von guten Hausteinen zu verfertigen.

c) Küche und Vorhaus ganz mit Platten zu belegen.

d) Einen Spühlstein und erhabenen Feuerherd zu machen.

e) Alle Riegelwände mit Ziegelsteinen auszumauren.

f) Die Kaminen von der Küche und Zimmern dergestalt aufzubauen, daß dieselbe durch einen Mann bestiegen werden können, und 3 Fus oben der Dachvierst aufzuführen.

g) Ist der Küchenkamin mit einem Mantel zu versehen.

h) Den Keller mit einem flachen Gewölbe nach dem Durchschnitte zu verfertigen, die auswendige Einfuhr und inwendige Oefnung für die Stiege zu observiren.

i) Die Gebälke auszufüllen und den Speicher mit Oestrich oder Bord zu belegen, jedes Bord mit 10 Nägel zu befestigen.

k) Den ganzen Bau in- und auswendig zu verputzen und zu weissen, alle Ofen anzustreichen, unter jeden Ofen eine geschweifte steinerne Platte zu legen, und alle Thüren und Fenstern einzuschmieren.

l) Die Hofmauer, wenn eine vorhanden ist, rundum gleich zu machen, und mit gehauenen Platten zu belegen, den Hof zu Ebenen, die Mistkaule so wie alle Mauern rundum in gehörigen Stand zu setzen, und überhaupt vermög Riß meisterhaft zu verfertigen.

§. 2.

Zimmermannsarbeit.

a) Die Gebälke und Scheidwände vermög

Riß zu verfertigen, und das Dachwerk mit Gesperr samt zwei Walmen im öbersten Dach dauerhaft einzurichten, die Balken sollen 8 bis 9 Zoll dik sein.

b) Sechs Fenster in das Dach einzusetzen.

c) Die Balken sollen weiter nicht als zwei Schuh von einander liegen.

d) Eine neue Treppe auf denen Stokwerken und Speicher nach dem Riß hinzustellen.

e) Den alten Bau, wenn einer vorhanden ist, abzubrechen, und alles rißmäßig aufzubauen.

§. 3.]

Leiendeckerarbeit.

Das Dachwerk ist mit guten trockenen Bordten und blauen Leien so viel als nöthig zu decken, und mit nöthigen Dachhacken, blechernen Pfeiffen zu versehen, Dachfenstern und Vierst mit Blei zu decken, und überhaupt nach dem Riß ganz zu verfertigen.

§. 4.

Schreinerarbeit.

a) Sind die nöthige Fensterrahmen, nach der angegebenen Form von gutem trockenen Eichenholz zu verfertigen.

b) Die Fensterladen im untern Stok mit 2 Flügeln mit Friesen und Füllungen einzurichten.

c) Sind die ordinaire Thüren im untern Stok mit Panellen, in- und auswendiger Bekleidung von gutem, trockenem Eichenholz zu machen; die Haußthür mit 2 Flügeln nach der gegebenen Modell aus zweizölligem Eichenholz zu verfertigen.

d) Die Thüren im obern Stok mit 3 Panellen mit in- und auswendig ausgekehlter Bekleidung von trockenem Eichenholz zu verfertigen.

e) Die auswendige Kellerthür von zweizölligem Eichenholz nach dem gegebenen Modell zu verfertigen.

f) Alle Böden mit Tafeln von trockenen reinen Dannenbord zu belegen, und jede Tafel mit 24 Nägel zu befestigen.

g) An den Dach- und Kellerfenster-läden mit Eichen Friesen eingefaßt zu machen, und alles meisterhaft hinzustellen.

§. 5.

Schlosserarbeit.

a) Sind alle Fensterrahmen mit unten und oben Riegeln, Fischbänd und Knöpfen zu versehen.

b) Die Fensterladen besonders nach der Straßen fest und dauerhaft zu beschlagen, oder die Fenster mit Eisengitter zu versehen.

c) An die Zimmerthüren Fischbände und verdekte Schlösser samt Nachtschloß zu machen.

d) Die Hauß- und Kellerthür stark und dauerhaft zu beschlagen, wie auch Keller- and Fensteladen.

e) Gitter für an die Kellerfenster, und zwei Eisen an den Kaminmantel hinzustellen, wie auch Tachhacken, alles nach nöthiger Stärke und von gutem Eisen.

§. 6.

Glaßmacherarbeit.

Die Fenstern sind alle von gutem gemeinen Glaß zu verfertigen, das Glaß in guten starken Blei einzufassen.

§. 7.

Anstreicherarbeit.

Ueberhaupt ist alle Schreinerarbeit, Dachfenstern, Gesimsstirn, Bord, Thüren und Fenstern mit Oelfarb zweimal anzustreichen.

Viertes Stük.

Erste Abtheilung.

Von Erbauung der Ufermauern.

§. 1.

Das Gewölbe der Ufermauer Fig. I. hat ungefehr 5 Schuh Vorstand, und begreift in seiner ganzen Länge 34 travées von 12 Schuh 3 1/2 Zoll von einer Axe zur andern; es hat mehr Vorstand als Höhe, und seine Höhlung besteht in einem Zirkelstich von 4 Schuh 4 Zoll im Halbmesser, die Höhe, ist 6 Schuh bis auf die Trotoir.

§. 2.

Jedes Travée ist unter dem Cordon besezt mit 2 Geschichter Haustein, welche die

Bogenstücker ED ausmachen, und die Fugen laufen in einen gemeinen Mittelpunkt zusammen, welches die Spitze eines gleichseitigen Triangels ist, die Seite hat 12 Schuh 3 Zoll, und das oberste Geschicht E hat 8 Haustein, und das untere D hat 7 dergleichen Hausteine.

§. 3.

Drunter ist ein Geschicht Haustein aufrechtgestellt, wo sein Bogen unten endiget, und at auf der Mauer einen Vorstand von 6 Zoll. Die Bogenstücker E und D sind rechts und links befestiget an den Enden von jedem Travée mit 2 großen Widerlager A und B, einem drunten und dem andern nach Art eines Kegels umgeworfen.

Das erste A ist von 2 gleichen Stücken, welche mit den Geschichter einerlei Höhe haben, das zweite B besteht in 2 Geschichter, wovon das oberste ein ganzes Stük ist, und das unterste 2 Stücker hat, und von diesen durchlaufenden doppelten Widerlager hat jedes 3 1/2 Schuh in der Breite, unten nämlich, worin die ganze Stärke dieser Bauart besteht.

§. 4.

Nachdem nun die Untermauer nach der gehörigen Dicke und Abdachung aufgeführet ist, nämlich um das Drucken der Erde zu verhüten, und unter dem Widerlager vom Bogen gleich gemacht ist, fanget man an mit der ersten Reihe Geschichter aufrecht stehend C, das Widerlager B von jedem Travée hat von einer Axe zur andern eine Entfernung von 12 Schuh 3 1/2 Zoll und ein jedes 2 Geschichter, wovon eines 2 Stücke hat.

§. 5.

Den Saumler A, welcher D durch 2 perpendikularen abgetheilet ist, um das Widerlager A genugsam zu halten, machet man ungefehr 7 Schuh lang, (nämlich man ließ ihnen die längsten Binder oder Schweife nach dem Grund zu) und 17 Zoll hoch Fig. 2. Man hat demnach eine starke Verbindung von Eisen G von 7 bis 8 Zoll zu verfertigen, welche das oberste Geschicht Haustein des Widerlagers B umfassen] muß, und in dem Zwischenraume, um zu seiner Seite

das Widerlager B unbeweglich zu halten, muß man dasselbe hinterwärts nach dem Grund zu mit einer starken Stange H und zweien Gabeln von 9 Schuh lang mit den Enden eingegossen befestigen.

§. 6.

Man kann, um alles genau zu verstehen, nur den Durchschnitt in der zweiten Figur betrachten, und wie die Ufermauer ihrer gehörigen Dicke nach gesezt werden muß, um den Ueberstand von dem Widerlager B, und so fort das Wiederlager A welches mittels der Verbindung G nur eins ausmachet, genugsam zu halten

§. 7.

Ist nun das Widerlager und der Durchzug nach seiner Länge gehörig verfertiget, so bleibt nichts mehr übrig, als das Bogenstük E zu setzen, wovon der Kopf genugsam durch die Durchschnitte der Widerlager und der Binder durch Mauersteine gehalten wird.

§. 8.

Um die Ufermauer oben der Höhlung zu schliessen, ziehet man den Cordon K, und

setzet

setzet darauf die Brustwehre F, alsdann überfährt man mit Grund und Sand so hoch als man den Auftritt haben will, und machet den Beschluß mit dem Pflaster.

§. 9.

Von der Bauart der pariser Ufermauern oder Quais de l'orloge F 3 und 4.

Die Bauart solcher Ufermauern ist von der erstern sehr unterschieden, man nahm weder die Art Bogen noch die Art aufzuführen, die Ründung, so diese Ufermauer machet, ist viel länger, ohne jedoch mehr Vorstand zu haben.

§. 10.

Sie sind aufgeführt mit Travées von 12 Schuh 3 Zoll von einer Axe der Widerlager zur andern. Sie haben anstatt zwei Reihen Geschichter nur eine, oder wenigstens sind die zweite in der Flucht wie die ersten verlängert bis' oben unter der den obersten durch Zug Fig. 3 und 4.

§. 11.

Die Höhlung ist aufgetragen mit einer Krone gezierten Abdachung Talon couronné

und

und einem Plinthe I, das erste Geschicht O ist horizontal, am Ende von jeden Travées ist ein großes Widerlager M, welcher 3 Geschichter umfaßt.

§. 12.

Der hintere Theil ist nicht wie vorhin mit einer eisernen Stange befestiget, sondern es liegen verschiedene Geschichter Hausteine T aufeinander, welche mit Klammern befestiget, eine Art von Kette vorstellen, welches die Hohlung und den Ueberschuß der Steinen, so über dem Wasser vorstehen, genugsam im Stand haltet.

Zwote Abtheilung.

Von Erbauung der Wasserbehalter und Springbrunnen.

§. 1.

Es wird von vielen behauptet: die Größe eines Wasserbehalters Bassin müsse im Verhältniß mit seinem Sprung sein, damit durch den Wind das Wasser nicht über den Behalter komme; allein derselbe sei so groß als er will, so treibet doch der starke Wind das Wasser über den Ranf des Behalters.

Es ist klar, daß ein kleiner Behalter und großer Sprung nicht gut lassen, oder ein kleiner Sprung in einem großen, jedoch sollen die Behalter mit den Gärten und den Alleen im Verhältnisse stehen, und nach ihrer Größe abgemessen werden.

§. 2.

Was die Tiefe des Behalters angehet, so soll derselbe nicht mehr als 20 Zoll oder 2 Schuh in der Tiefe haben, denn je weniger ein Behalter tief ist, desto schöner ist das Wasser, und diese Tiefe ist hinreichend sowohl fürs Wasser zu schöpfen, als den Behalter im Winter für Frost zu bewahren.

Wenn aber der Behalter für Fisch zu halten dienen soll, so muß er 4 1/2 bis 5 1/2 Schuh tief sein, worauf man denn auch, wenn der Behalter groß ist, mit einem kleinen Nachen fahren kann.

§. 3.

Einen Behalter aufzuführen, so daß er Wasser hält, erfodert den grösten Fleiß, denn das Wasser suchet jederzeit kraft seiner Schwe-

re

re mehr und mehr auch durch die kleinste Oeffnung durchzudringen, und wenn im ersten Aufbauen nicht alles genau beobachtet wird, so kostet die Verbesserung nachgehends eben so viel, als die erste Aufbauung.

Die Wasserbehalter werden von verschiedener Art von Materialien gemacht: als von Kleierde, Kütt oder Ciment, von Traß und von Blei; von jeder Art unten ins besondere.

§. 4.

Behalter von Kleierde.

Der Behalter soll z. B. im lichten verfertiget 36 Schuh im Durchmesser haben, diesen Durchmesser vergrößere um 8 Schuh, nämlich 4 Schuh von beiden Seiten, wovon 1 Schuh für die Grundmauer, 20 Zoll für die Kleierde, und 20 Zoll für die Wassermauer dienet. Auch verfertiget man die ganze Fläche 2 Schuh tiefer, als der Behalter fertig haben soll, diese 2 Schuhe werden ebenfalls 18 oder 20 Zoll mit Kleierde besezt, der übrige Raum ist für die Speiß und gehauene Platten.

§. 5.

§. 5.

Sobald der Plaz ausgeworfen, und gereiniget ist, so führet man die Grundmauer rundum mit Steinen, Leim oder Speiß einen Schuh dik bis ebener Erden auf, wobei man die Oefnungen für das Rohr, welches das Wasser in den Behalter bringt, bemerken muß, nach diesem verfertiget man die Kleierde, zertheilet dieselbe nach und nach bis 18 oder 20 Zoll hoch geschichterweise, und 7 bis 8 Schuh breit rundum von der Grundmauer an gerechnet.

Hierauf setzet man die Roster oder Plattform für die Wassermauer, und der Zwischenraum zwischen der Grund- und Wassermauer wird mit wohl präparirter Kleierde eingestampft. Die Roster wird verfertiget wie folgt.

§. 6.

Nehmet zwei Käfferen oder kleine Balken 3 Zoll dik, oder dicke Eichenschwarden 3 Zoll dik und 6 bis 7 Zoll breit, schlaget dieselbe der Kleierde gleich ein in der Entfernung von 3 zu 3 Schuh, und lasset selbe ein wenig nach dem Behalter vorstehen.

§. 7.

Hierauf nehmet dicke Bord, so daß zwei zusammen gefüget, die Dicke der Mauer ausmachen, diese könnet ihr auf die Käfern nageln, oder in dieselbe einlassen, worauf dann die Wassermauer mit Steinen, Kalch und Sand wie gebräuchlich aufgeführet wird.

Endlich nehmet die vorbereitete Kleierde, zertheilet dieselbe in der ganzen Grundfläche, vom Behalter wohl geschichterweise verarbeitet und eingestampft, bis 20 Zoll hoch und die übrige 4 Zoll dienen dann für die Speiß und Platten.

§. 8.

Ein Behalter von Kleierde auf eine andere Art.

Man versetzet die Mauer A in D 6 Zoll und die Wassermauer einen Schuh in E, so daß auch die Kleierde in H ein Schuh tiefer wird, wodurch die Grundmauer A nicht gedrukt, und die Wassermauer nicht kann verschoben werden.

§. 9.

Behalter von Kütt oder Traß.

Im Falle, daß ein solcher Behalter verfertiget 36 Schuh im Durchmesser haben solle, so muß der Durchmesser zum Grundauswerfen 39 Schuh 6 Zoll sein, und 9 Zoll tiefer als der Behalter fertig haben solle, führe demnach die Grundmauer 1 1/2 Schuh dik mit Kalch, Stein und Sand auf, nach diesem verfertige die Massivmauer im Boden auch 1 Schuh dik, und zwar mit den nämlichen Materialien, wie die Grundmauer; setze demnach wider diese Mauer den Kütt 10 Zoll dik mit dem Bewurfe. Diese Massa besteht dann in kleinen Steinen, welche geschichterweis so mit dem Kütt eingelegt werden, daß die Steine sich nicht berühren, sondern eins mit dem Kütt eingeschlagen werden.

§. 10.

Der Kütt hat die Wirkung, daß er im Wasser so hart als Marmor wird, und nachgehends mit den Steinen einen Körper ausmacht; mit diesem Kütt wird dann auch die

Wassermauer beworfen, und so lang man nur eine Ritze merket, wird dieselbe mit Kütt zugeschmiert, und mit einem flachen Sandsteine gerieben, bis alles hart und trocken ist.

§. 11.

Im Jahre 1778 verfertigte ich unter der Regierung des Marggrafen von Baden Durlach aufm Schlosse Malberg in Brisgau eine Zisterne von Kütt, und als ich 6 Wochen nach verfertigter Arbeit in die Zisterne stieg, und wider den Kütt klopfte, gab derselbe den Klang einer Glocke.

§. 12.

Der Kütt wird verfertiget aus flachen, oder hohl gebackenen Dachziegeln, welche lange Jahren auf dem Dache gelegen haben, wie auch von Stücken, so an einem Ziegelofen herumliegen, welche zusammengestossen, oder wie Sand zermalmet werden.

§. 13.

Behalter von Blei.

Die Behalter von Blei sind in den Gärten nicht so gebräuchlich, wie die vorherigen,

weil der Blei der Gefahr gestohlen zu werden zu sehr unterworfen ist, und die Verfertigung mehr Kosten erfodert.

Ihre Aufbauung geschieht auf folgende Art ein Behalter von 36 Schuh im Durchmesser muß 38 im Grundauswerfen haben, und 1/2 Schuh tiefer sein, als er fertig haben solle, die Grundmauer hat 1 Schuh, und die Grundfläche muß 6 Zoll dik sein, die Platten Blei werde eine über die andere gelegt, wohl zusammen gelötet, befestiget.

Fünftes Stük.

Wie man sich bei Besichtigungen, oder Aufträgen zu verhalten hat.

Erste Abtheilung.

Von Besichtigung einer Kirche in einem Beispiele.

Heut am 25sten April 1791 wurde ich von Herrn NN. beordert, so wohl um die Lage und Zustand der alten Pfarrkirche zu NN. zu un-

tersuchen, als auch einen Plan zu einer neuen zu verfertigen, in Gefolg dieses Auftrages habe ich mich auf den bestimmten Ort verfüget, wo ich die Besichtigung in Gegenwart des Herrn Pfarrers und der Gemeinde vorgenommen, und den Zustand der Kirche befunden, wie folgt.

Die alte wirkliche Kirche ist sehr baufällig, und aufm Dache befindet sich weiter nichts als ein baufälliger kleiner Glockenthurm von Holz, welcher nach Aussage von Alterthum den Umsturz drohet. Uebrigens ist die Kirche sehr klein, hat nur 36 Schuh in der Länge und 25 in der Breite, mithin kann dieselbe den dritten Theil der Pfarrkinder kaum enthalten, welche die Zahl von 600 ausmachen.

Hierauf habe ich unterschriebener vorliegenden Plan, Durchschnitt und Grundriß verfertiget, nebst der Beschreibung einer neuen Kirche, welche die Zahl obiger Pfarrkinder enthält, ich habe ferner alles zur Erbauung derselben Nöthige kurz zusammen gefügt, und alle Punkten auseinander gesezt, wie folgt:

Be-

Beschreibung und Bedingnisse, welche derjenige zu halten verbunden ist, der sich als Unternehmer darstellt, für die Arbeiten, Mauerwerk, Haustein- und Zimmerarbeit, Dachdecker, Schlosser-Schreiner- und Glasmacher-Arbeit u. s. w. Alles nach vorliegendem Plane.

§. 1.

Gleich nach übernommenem Auftrage muß der Unternehmer anfangen, alle nothwendige Materialien beizuschaffen, so viel zur vollkommenen Arbeit nöthig ist, mit Hülfe der Beiführer, so ihm frei gegeben werden.

§. 2.

Die alte Kirche und die Mauren vom Kirchhofe, um freien Bauplaz zu haben abbrechen, dann jene Materialien, als Stein, Holz, Ziegeln, lein gehörig absöndern, um jenes, was sich noch gut befindet, zum neuen Gebrauche zu bestimmen.

§. 3.

Nachdem nun der Plaz gehörig gereiniget, so zeichnet der Unternehmer den neuen Plan

mit möglichster Genauigkeit und Fleisse, ohne was zuzusetzen, oder abzuändern, sondern alles nach dem einmal angenommenen Plane.

§. 4.

Grabet er alle Fundamenten aus dem Chorschiff, Sakristei und Thurm bis auf einen guten festen Boden, es folgt also, daß alle Theile nach Masgabe des Bodens mehr oder weniger tief gegraben werden. Diese Fundamenten werden mit gutem Mauerwerke von grosen Steinen und guter Speise aufgeführt, welche aus einem Theile Kalch und zween Theile Sand vom besten in der Nachbarschaft verfertiget wird.

§. 5.

Die Fundamenten vom Schiff pflegen bis ebener Erden 3 Schuh 6 Zoll dik, um 6 Zoll zu beiden Seiten abgesezt zu werden.

Die Mauren vom Chor werden 4 Schuh dik, und ebenfalls 6 Zoll beiderseits abgesezt.

Die Mauren vom Thurm bekommen 5 Schuh dicke Fundamenten, und werden aus-

wärts

wärts 1 Schuh und inwendig 6 Zoll abgesezt.

Die Mauren der Sakristei bekommen in den Fundamenten 2 Schuh 6 Zoll, um ebener Erden so wohl in als auswärts 3 Zoll abgesezt werden zu können.

§. 6.

Ebener Erden werden nun die Mauren abgesezt, die vom Chor werden 3 Schuh dik, die vom Schiff 2 Schuh 6 Zoll, die vom Thurm 3 Schuh 6 Zoll, und jener von der Sakristei 2 Schuh dik, gezeichnet nach der Richtung vom Plane, wobei dann auch alle Oefnungen als Thüren und Fenstern genau beobachtet werden müßen.

§. 7.

Die Mauren müßen winkelrecht in ihren Ecken dem Schnur nach und senkrecht bis auf die Höhe von 11 Schuh aufgeführet werden, auf welche Höhe die Fensterbänke gesezt werden, ihren Zwischenraum im Chor sowohl als im Schiffe stellet der Plan vor, ihre Höhe

wird

wird vom Boden der Kirche gerechnet, und ist im Schiffe 12, im Chor aber 14 Schuh, die Fensterbänk sind von Haustein, und müßen auf allen Seiten mit der Mauer verbunden werden, die Fenstern werden bis an den Schlußstein im lichten 15 Schuh hoch und 5 Schuh weit, und werden oben mit einem ganzen Zirkel geschlossen; auswendig am Fasade werden die Hausteine 8 Zoll breit, und bekommen 1 Zoll Vorstand sowohl im Bogen, als Gewänder, und müßen mit der Mauer gut verbunden werden.

§. 8.

Auch werden zwei Fenstern zu den beiden Seiten neben dem Thurm aufgeführt, welche 4 Schuh weit, und 11 Schuh im lichten hoch sein müßen, die Fensterbänke werden in der nämlichen Höhe wie im Schiffe angesezt.

§. 9.

In der Aufführung der Chormauren müßen die Sokelen, Pfeiler, Kapitäler, wie sie im Plane und Durchschnitte gezeichnet sind, genau in Acht genommen werden; wie auch die auswendigen Pfeiler.

§. 10.

An der Hauptmauer, welche den Chor von der Kirche scheidet, wird ein Bogen 18 Schuh breit mit Sokelen und Pfeiler geschlagen, und um sein gehöriges Band zu formiren, wird ihm ein Kopf gelassen, die Haustzine müßen in guter Verbindung die Dicke der Mauer haben, der Bogen wird bis unter den Schlußstein, welcher in der Mitte desselben vorstehen muß, in einem völligen Zirkel im lichten 29 Schuh hoch geschlagen.

§. 11.

Die Mauren werden 29 Schuh hoch aufgeführt, wodann das Gesims zu beiden Seiten vom Schiff um die Krümmung für die Decke, oder das Gewölbe zu empfangen anfängt; dann werden die Mauren über dem Gesims noch 7 Schuh hoch, und zwarn inwendig senkrecht, auswendig aber etwas anlaufend, ungefähr 3 Zoll jedoch im ganzen Umkreise gleichwägig fortgeführt.

§. 12.

Die Höhe der Kirche vom Boden beträgt also im Ganzen 36 Schuh, wo alsdann die

Dachschwelle zu liegen kömmt, worauf die Bund- und andere Balken ruhen, wovon erstere das ganze Dachwerk tragen müßen, und an die andere werden die Bogenstücke der Decke festgenagelt, und der Zwischenraum zwischen den Balken wird auf ihre ganze Dicke ausgemauert.

§. 13.

Die Ecken von der Kirche werden auch in Haustein aufgeführt, geschichterweis regulirt und spuntenweis eingehauen, und alles sauber in guter Verbindung gesezt wie in dem Prospektrisse zu sehen.

Die Höhe der Winkelecken, so zu den beiden Seiten vom Portal sind, endiget sich mit einem Gesims, welches wider den Kirchenthurm auslaufet.

§. 14.

Die Ecken der vier auswärtigen Pfeiler am Chor werden von Haustein mit Sokelen, Plinthe und Amortisement darüber, welches wider die Hauptmauren auslaufet, wie in dem Prospektrisse zu sehen.

§. 15.

§. 15.

Die Mauren von der Sakristei werden oben der Erde vom Boden an vom Chor 9 Schuh hoch aufgeführt, worauf die Balken von 9 ad 10 Zoll dik, fünf auf eine Bords länge, voneinander gelegt werden, worauf ein Boden von Dannenbord kömmt.

Der Boden ebener Erden wird mit guten eichenen Träven gemacht, und die Bord zusammen gefügt, gehobelt, und jedes mit 10 Nägel befestiget.

Die Fenstern in der Sakristei werden dem Risse nach gesezt.

§. 16.

Auf der Höhe der Kirchmauren werden die Dachschwellen 14 Zoll breit und 7 dik sezwäig gelegt, und wie sie aneinander stoßen, mit Schwalberschwänz, eine auf die andere, in die Hälfte der Dicke eingelassen, und zusammengefügt, in den 4 Winkeln wohl zusammengefügt, gezapt, gelocht und genagelt, dann an jeder Ecke mit 2 eisernen Bänder versehen werden müßen.

Auf

Auf diese Schwellen werden 8 Bund- und 17 gemeine Balken gelegt, auf die Schwellen gelocht und genägelt, die Brustriegeln, Kehlbalken, Petten werden 7 ad 8 Zoll dik, die Sprinkriegeln, Jagbieg nach Proportion sein müßen, über die Petten kommen die Käferen oder Sparren 5 Zoll dik, 6 auf eine Bordslänge gelegt, worauf die Bord, jedes mit 12 Nägel befestiget werden.

Wenn die Sakristei mit gebackenen Dachziegeln gedekt wird, so werden die Latten 10 Zoll voneinander genagelt, und mit hohlen oder flachen Ziegeln gedekt, das Dach darauf muß 18 Zoll Vorstand haben.

§. 17.

Die Mauren vom Thurme werden 20 Schuh hoch aufgeführt, auf welcher Höhe dann der obere Theil des Portals, der Bogen zwischen dem Thurm und der Kirche, (wie in dem Plane und Durchschnitte zu ersehen ist, gesetzet wird, ferner die Winkelecken vom Thurme, wie auch das Plinthe, welches mit dem Portalgesims einerlei Höhe hat) mit einem Wasserschenkel, worauf ein- und andrer Seits ein Absaz von 2 Zoll gelassen wird.

§. 18.

Die Mauer über diesem Plinthe wird demnach 3 Schuh 4 Zoll dik fortgeführt, und in eben der Höhe wird ein Getäfel mit Balken von 9 bis 10 Zoll dik gemacht, und 5 auf ein Bord gerechnet, worin in der Mitte von dem Thurme, um die Glocken aufzuziehen, eine Oefnung bleibt, auf dem Gebälke werden die Dannenbord des Getäfel nur gefügt, und jedes mit 10 Nägel befestiget.

§. 19.

Man fährt demnach fort die Mauren vom Thurme bis an das zweite Plinthe 14 Schuh hoch aufzuführen, wobei die beiden Fenstern eine auswärts senkrecht über dem Portal, die andere gegenüber, um von diesem Theile in die Kirche zu sehen, und die Thür um von der Steigen neben dem Thurme (wie im Grundrisse zu sehen) Eingang zu haben, beobachtet werden müßen; alles mit der nämlichen Vorsicht, wie im untersten Theile so bei den Ecken als bei dem zweiten Plinthe, worauf nochmal ein Getäfel dem ersten gleich verfertiget wird.

§. 20.

Die Mauren vom Thurm werden dann bis an das dritte Plinthe 19 Schuh über dem zweiten aufgeführt, wo man in diesem Theile eine Fenster um Licht zu schaffen, und eine Thür, um auf den Kirchenspeicher zu kommen, beobachten muß; alles wiederum mit der nämlichen Vorsicht, Winkel, Ecken und Plinthe, wie in den untersten Theilen; auf dieses Plinthe wird dann wiederum ein Getäfel von der nämlichen Art gemacht.

§. 21.

Die ganze Höhe vom Thurme über dem dritten Plinthe ist 12 Schuh 6 Zoll, hier sind dann die Winkelecken und vier Fenstern, wie solche in dem Elevationsplane zu ersehen sind, zu beobachten. Die Mauren von diesem Theile werden auf 3 Schuh dik zurük geführt, auf diese gleiche Höhe kömmt dann rund um den Thurm das Gesims von Haustein, welches die Höhe der Mauerarbeit endiget, dieses Gesims wird 15 Zoll hoch, wie in der Elevation zu ersehen, und ist also die ganze Höhe im Mauerwerk 66 Schuh 9 Zoll.

§. 22.

Oben diesem Gesims wird der Helm auf die Höhe, wie in der Elevation zu sehen, aufgeführt; dieser Helm wird auf einen Stern oder Plattform gesezt, welche auf das Gesims gelegt, mit Schwalberschwänz zusammen gefügt, und mit eisernen Klammern befestiget wird. Der Aufsaz vom Helme wird von gutem Eichenholz 8 bis 9 Zoll dik verfertiget; in der Mitte kommt ein Posten von 8 à 8 Zoll dik, in welchen die Eckposten, so den Helm ausmachen, eingezapt werden.

§. 23.

Das ganze Werk wird hernach mit Dannenbord zugenagelt, um alsdann mit Leien gedekt zu werden, auf den Helmen wird eine Kugel mit Blei überzogen von proportionirter Größe, der Elevation gemäs, gesezt, und das ganze Werk mit einem sauber gearbeiteten eisernen Kreuze, welches mit dem Fuße an den vier Seiten vom Mittelposten befestiget wird, geschlossen.

§. 24.

§. 24.

Die Mauren von Thurm werden inwendig senkrecht aufgeführt, auswendig aber mit Absätzen, wie in der Elevation zu sehen; inwendig werden sie sauber beworfen, auswendig aber auch verpuzt, die Hausteine an den Ecken und Fensteren werden ebenfalls in den Fugen verpuzt, und mit einem trockenen Sandsteine abgerieben.

§. 25.

In dem vierten und obersten Theile des Mauerwerkes wird der Glockenstuhl aufgerichtet, und zwar von gutem Eichenholz, die Hauptposten müßen 9 bis 10 Zoll dik, gut eingelocht und gezapft sein, und jede Posten werden, um sich nicht auseinander geben zu können, mit eisernen Bänden befestiget.

§. 26.

Die Mauren von der Kirche und dem Chor werden auswendig beworfen, inwendig aber verpuzt und geweißt, alle Hausteine werden überhaupt sauber gearbeitet und verpuzt, die

dritte

dritte an dem Haupteingange werden ebenfals von Haustein verfertiget, wie in der Elevation zu sehen.

§. 27.

Die Mauren, so den Kirchhof umgeben, werden nach der Richtung des Plans ausgestochen, auf ein gutes festes Fundament gesezt, 2 Schuh dik in der Erden und 18 Zoll ausser der Erden aufgeführt, und ebener Erden 3 Zoll zu beiden Seiten abgesezt, die Ecken werden mit großen Hausteinen versehen, um das Beschädigen der Fuhren zu verhinderen; die Mauer selbst wird 5 Schuh oben der Erde aufgeführt, zu beiden Seiten beworfen, und mit Hausteinen-Platten, welche beiderseits einen Zoll vorstehen, bedecket.

§. 28.

Nachdem die Mauren der Kirche und Chor auf ihre gehörige Höhe sezwägig gemauret worden, wird um den ganzen Umkreis die Dachschwelle, welche wohl mit Schwalberschwänz eine in die andere bis in die Hälfte ihrer Dicke zusammen gearbeitet werden müßen, sez-

wägig gelegt. Ihre Breite muß 10 bis 12 Zoll haben, in den Ecken wird sie mit Zapfen und hölzernen Nägeln befestiget.

§. 29.

Die Schwelle wird 6 Zoll dik, worauf 8 Bundbalken und 17 Zwischenbalken, welche das Getäfel oben der Kirchendecke vorstellen, gelegt werden, diese Balken sind von Dannenholz, und 14 bis 16 Zoll dik, auf dieses kommen 8 Dachverbunder, welche sowohl jene vom Schiff als vom Chor fest zusammengezapft werden, wie auch alle Haupt- stich- und Bundposten, welche das Dachwerk ausmachen, und der Sperrposten über dem Chor wird mit einem eisernen Kreuze geendigt, welches an den vier Seiten des Postes festgenagelt wird, und der Fuß des Kreuzes mit der Spitze des Postes wird alsdann mit Blei umwunden.

§. 30.

Das Gesperrholz wird 8 bis 9 Zoll dik, die Käfferen aber 4 bis 5 Zoll, und 8 auf eine Bordslänge zugerichtet, auf die Käfferen werden dann die Dannenbord genagelt, dem-

nach

nach mit Leien von guter Qualität gedekt, und jeder mit 3 Nägel befestiget; soll das Dach mit flachen oder hohlen Ziegeln gedekt werden, so müßen die Latten 5 Zoll voneinander genagelt werden, um die Unterdeckung von den flachen Ziegeln zu haben, welche von der besten Qualität sein müßen.

§. 31.

Das Dach muß 2 Schuh vor der Hauptmauer vorstehen, und dieser Vorstand wird mit Bord zugenagelt bis über die Mauerdicke, und die Ziegeln, welche auf diese Bord kommen, werden in gute Speis eingelegt, die Petten von dem Dachstuhl werden mit Hohlziegeln in Speis gelegt, gedekt, welche über die Hälfte, oder 1/3 übereinander liegen müßen. Dies ist die Art, wo man keine Leien hat.

§. 32.

Ueber dem Gebälke wird ein gemeines Getäfel von Dannenbord über die ganze Länge des Schiffs und Chor verfertiget, zusammengefügt, und jedes mit 10 Nägel genagelt.

§. 33.

Die Decke unter dem Gebälke wird von Bogenstücker von Eichenholz gemacht, welche mit einem Ende 4 Schuh unter dem Gebälke auf dem Gesims stehen, und mit ihrer ganzen Dicke in der Mauer befestiget werden. Das andere End wird an jedem Balken eingelocht, gezapft und genagelt, und in der ganzen Fläche des Gebälks wird die Decke von Latten und Bordstücker wider das Gebälke und Bogenstücker festgenagelt, und nachgehends mit Gips, oder wo derselbe fehlet, mit feiner Heuspeis überzogen.

§. 34.

Der Chor von der Kirche wird mit einem Kreuzgewölbe im völligen Zirkel gewölbet, mit den Bogen über den Fenstern wie im Durchschnitte zu sehen; das Gewölb wird von Ziegelsteinen in die Länge genommen, und guter Speise gemauert, das Gewölb wird hernach beworfen und sauber geweißt, die Ecken werden ordentlich gerad gemacht, und die Bogen, so die Hausteine vorstellen, werden mit Gips

ver-

verfertiget, und stehen sowohl als auch die Pfeiler (welche die gehörigen Verzierungen haben müßen) 4 Zoll der Mauer vor.

§. 35.

Der Chor und das Schiff werden mit haussteinernen Platten in völlige Speis belegt, in der ganzen Länge und Breite sauber gehauen, und geschichterweis mit schliessenden Fugen reguliret, man muß auch einen Tritt oder Staffel beobachten, welche den Chor vom Schiff abtheilet, worauf die Kommunionbank kömt, so daß die Platten vom Chor 6 1/2 Zoll höher als jene vom Schiff zu liegen kommen.

§. 36.

An der einen Seite vom Thurme wird eine Stiege von Eichenholz gemacht, die auf das erste Gebälke führet, welche dann sauber gearbeitet, fest gezapft, und überhaupt rißmäßig dargestellt werden muß.

§. 37.

Die zween Seiten am Thurme inwendig der Kirche, alwo der Taufstein und die Stie-

ge

ge sind, werden mit einem Gitter von Latten mit Unter- und Oberschwellger und Kreuzstücker versetzen; in der Mitte kömmt eine Thür mit 2 Kloben, 2 Bänd und Schloß mit einem eisernen Schlüssel.

§. 38.

Die Flügeln von der Hauptthür werden von gutem trockenen Eichenholz mit Zwergstücker von 2 1/2 Zoll dik und Füllungen und Paneler, und werden hoch bis unter das Import von der Thür, welche Importen dann fortgeführt werden der Breite nach von der Thür nach dem nämlichen Risse, und der obere Theil wird mit dem nämlichen Schreiner-Gehölz, welches auf die Flügeln akkordiren muß, geschlossen, die Flügeln werden mit 6 Kloben, 6 Bänd, 8 Winkel, und mit einem guten Schloß, mit einem Nachtschloß beschlagen.

§. 39.

Es werden ferner drei Thüren-Flügeln gemacht, und unten wie oben mit Eichenholz eingefaßt, nämlich eine an die Sakristei, ei-

ne auf der Brust von der Stiege, um auf den Thurm zu kommen, jeder von 2zolligem Holze mit 2 Kloben, 2 Bänd, Schloß und Schlüssel versehen; die dritte hinter dem hohen Altare wird auch von gutem Eichenholz verfertiget, und wie die übrigen stark beschlagen.

§. 40.

Die Fenstern an der Sakristei werden mit eisernem Gegitter versehen, welche 1 Zoll dik und 6 Zoll weit von einem Mittelpunkt zum andern voneinander gesezt werden müßen, die scharfe Seite kömmt auswärts ins Gesicht mit 2 Zwergstangen, sie werden in die Bänk und Gewänder befestigt, und 3 Zoll tief in Blei eingegossen; ferner bekömmt jede Fenster ihre Blindrahme, und jede 2 aufgehende Flügeln mit einem Wasserschenkel, jede wird mit 4 Fischbänd, 2 Riegeln und 8 Winkelhaken beschlagen, und von gutem Glaß, starken Blei und nöthigen Windeisen verfertiget.

§. 41.

Die 2 Fenstern ober dem Portal im Thurme bekommen eine Rahm von Eichenholz, welche

in die hausteinerne Gewender mit eisernen Klammern befestiget wird, mit Glaß in starken Blei und nöthigen Windeisen versehen werden.

§. 42.

Die 4 Fenstern im Thurme in dem Theile, wo die Glocken kommen, werden nach Art der Schallöcher gemacht, wie im Risse zu sehen; in die beiden Gewender werden eichene Bord schreg eingesezt, damit der Regen nicht durchschlagen kann.

§. 43.

Die Fensteren im Chor und dem Schiff der Kirche werden mit aufrecht stehenden eisernen Stangen und Zwergstangen von 2 Zoll breit und 6 bis 7 Linien dik in die Hausteine unten, oben und an den Seiten 3 Zoll tief eingehauen, und mit Blei eingegossen, die Fenster werden dann in Sturz eingefaßt, und mit Schrauben an die Stangen befestiget. Alles mit starkem Blei und nöthigen Windeisen versehen.

§. 44.

Schließlich muß der Unternehmer alle zur Verfertigung obiger Arbeit nöthige Geräthschaf-

schaften, alle Gerüster, nothwendige Seile und Klammern anschaffen, ohne fernere Zahlung, als jener, so ihm in dem Akkord zuerkennt ist, zu begehren, ferner muß er alle Kopeirisse liefern, und auf seine Kosten den Baugrund wegschaffen, und den Plaz sauber machen. Alle Materialien der alten Kirche gehören ihm, und er darf dieselbe, wenn sie gut befunden werden, zum neuen Bau gebrauchen; endlich ist er verbunden den Bau Endes des 1792ten Jahres so fertig zu liefern, daß alles im völligem Stande ist, besichtiget zu werden.

Zwote Abtheilung.

Von Kanälen und Luftkasten unter der Erde.

Der Gebrauch der Kanälen in einer Stadt ist eben so nothwendig als nüzlich, nothwendig in jenen Städten, die rundum erhaben, und in der Mitte sumpfigte Lagen haben, nüzlich aber auch in andern, theils um das Wasser gehörig und geschwind abzuleiten, theils auch um die Sauberkeit (die unentbehrliche Zierde einer wohl geordneten Stadt) zu beför-

förderen; ich habe es aus diesem Grunde für nöthig erachtet, in einem Beispiele diese Abhandlung beizusetzen.

§. 1.

Der Kanal unter der Erde nimt seinen Anfang von der Straße A an dem Ecke B bis C.

Der erste Theil fängt an 3 Schuh von D, wo sich der erste Sarg oder Oefnung um das Wasser zu empfangen befindet.

Der erste Arm ist 10 Schuh lang und hat 2 Schuh Oefnung, gerichtet nach derjenigen Richtung, die dem Unternehmer gezeichnet wird.

§. 2.

Ende dieses Theiles wird ein zweeter Sarg von der nämlichen Weite, wie der erste, verfertiget in der Mitte der Straßen-Rinne, und von diesem Punkte wird der Kanal in gerader Richtung abgezeichnet auf die Länge von 30 Klafter und 2 Schuh weit in der Höhe, wie unten folgt.

§. 3.

Der dritte Theil wird ausgeführt auf die nämliche Oefnung, und wird von obengemeldtem

tem Theile 18 Klafter lang bis an die Ecke von der Straßen E fortgeführet. In den oben angeführten Theilen werden drei Sargen und zwei Empfangslöcher oder Trichter beobachtet.

§. 4.

Der dritte Trichter wird gesezt in die Rinner der Ecke der Straßen F, an welchem Ende ein Arm gemacht wird, z. B. 15 Klafter lang, welche mit dem Hauptkanal Gemeinschaft hat; dieser Arm bekömmt 18 Schuh Oefnung auf 21 hoch zwischen dem Bett oder Pflaster und Gewölb.

§. 5.

Der vierte Trichter wird gesezt in die Ecke G um das Wasser von der Straßen H und I zu empfangen, der fünfte und lezte wird an die Ecke des Hauses K gesezt, welcher vom erstern 12 Klafter entfernt ist, um das Wasser von dem entgegengesezten Theile aufzunehmen.

§. 6.

Alle Mauren, so diese Theile ausmachen, werden 18 Zoll dik auf ein gutes Fundament gesezt, welches jeder Zeit 1 Schuh tiefer als

das Bett oder Pflaster Pavé des Kanals sein muß, und werden der Höhe nach bis unter das Gewölb aufgeführt.

§. 7.

Das Gewölb wird 1 Schuh dik, und am Schlußsteine mit einem völligen Zirkel geschlossen nach dem natürlichen Laufe des Wassers, 1 Schuh über dem Bett-Pflaster fängt das Gewölb an, damit der Kanal vom Pflaster bis unter das Gewölb 2 Schuh hoch wird.

§. 8.

Die oberen Theile der Trichter werden mit Hausteinen belegt, worin Absätze 1 1/2 Zoll eingehauen werden, damit man die eiserne Roster darum legen könne nach der Richtung vom Strassen-Pflaster, die Mauren und Gewölber werden mit Ziegelsteinen aufgeführt, und der Haustein wird grob gehauen.

Dritte Abtheilung.

Von Mühlen Besichtigungen.

§. 1.

Bei Besichtigung der Mühle z. B. A wäre zu untersuchen a), ob und in wie weit ei-

ne Reparation nothwendig, und was allenfals von neuem aufgebauet werden müße, b) welche Reparationen dem Eigenthümer, und welche dem Pfächter anheim fallen.

§. 2.

Dieses zu bestimmen müßen die Pfachtbriefe aufgelegt, und ein Werkverständiger zu der Besichtigung vereidet werden, welcher dann auch folgenden Bericht über jeden Punkt abgestattet.

Erster Punkt.

Zustand der Mühle.

§. 3.

Das Wasser, die Mühle A zu treiben ist nicht im Ueberflusse vorhanden, und um dasselbe zu sammlen, hat man einen Kanal von ungefähr einem Viertelstund lang, um ferner das Wasser auf das Rad zu bringen, hat man das Bett vom Kanal höher legen müßen, als es die natürliche Lage der Wiese zugelassen hätte. Der Damm um das Wasser so hoch zu bringen, ist von der Erde verfertiget, den man aus der Bach oder Kanal ausgeworfen hat,

und

und weil ein solcher Damm nie die Festigkeit hat, wie einer, der aus trockener Erde ausgeworfen wird, und selten das Wasser gehörig in Schranken hält, so ist derselbe bereits an sieben verschiedenen Oertern durchgebrochen.

§. 4.

Der natürliche Danne rechter Hand leidet einmal Schaden vom Wasser, der Kanal hat zum Ablaufe zween Röhre aus Stämmen von Holz ausgehöhlet, diese ausgehöhlten Stämme sind zusammengestürzt, und der Grund, worauf sie ruheten, ist beinahe ganz fort.

§. 5.

Um mehr Nutzen von wenigerm Wasser zu haben, hat man das Rad mit Kasten und nach einem größern Durchmesser gemacht, das Bett vom Ablaufe hat man auch desto tiefer gegraben, und zum Ablaufe ein Kanal gemacht, wovon die Seiten ganz perpendikular sind.

§. 6.

Der Kanal theilet den Grund, der zur Mühle gehöret, von dem nachbarlichen Dis-

trikte

trikte ab; um jedoch damit Gemeinschaft zu haben, hat man denselben gewölbt, doch sind die Mauren sowohl als das Gewölbe wirklich eingestürzt, der Auslauf von diesem Kanal geht zwergüber in einen andern ebenfalls gemauerten, welcher aber mit Dreiling gedekt ist, die auch bereits theils faul, theils eingefallen sind.

§. 7.

Die Haupt-Wassermauer langs dem Rade ist in gutem Stande, allein die Gegenmauer, so den Mühlenbau trägt, hat so viele Ausweichungen, daß sie den Umsturz drohet, und die Niederlage des Rades nahe ist.

§. 8.

Die Axe oder der Baum wäre noch gut, wenn er nicht so viele Risse hätte, welche man um seine inwendigen Wirbel hat ausfüllen müßen, und obwohl dieses Füttern die Mühle eine Zeit lang unterhält, so verhindert doch die Bewegung der Mühle die Armen Rais vom nämlichen Rade, wovon eine gebrochen, die andere auch so schwach, daß sie bald ausser Diensten sind.

§. 9.

§. 9.

Die Kasten rundum das Rad, so nur von Dreiling sind, könnten noch wohl angehen, allein sie sind doch so abgenuzt, daß sie ungeachtet der Stücker, womit man sie überzogen hat, um sie zu erhalten, und der Moos, womit sie gestopft worden sind, sehr viel Wasser verlieren.

§. 10.

Was die Bauart der äussern Theile der Mühle betrift, so wäre man genöthigt, den Boden der Mühle, worauf das obere Mühlenwerk ruhet, tiefer zu legen, als das Pflaster von der Mühle, und es blieb kein Mittel übrig, den Auslauf des Mehles und das dazu gehörige Werk zu stellen, als in eine Vertiefung unter der Erde. Der Boden dieser Vertiefung ist nichts als narürlicher Grund, welcher nicht einmal gleich gemacht ist, und das Wasser, welches sich dort nicht selten vorfindet, oft ändert, und zwar so, daß man ohne zu fallen Mühe hat, fortzukommen.

§. 11.

Die wenige Höhe, wodurch man sich nicht

auf-

aufrecht halten kann, verursachet große Unbequämlichkeit, wenn man wie nicht selten geschieht große Läste zu tragen hat, die Füß von den Mauren dieser Vertiefung sind ausgebrochen bald überall, und in unterschiedlichen Oertern stehen noch einige verrissene Stücke da, und die Seiten der Schleusse sind mit trockenem Mauerwerke verfertiget.

§. 12.

Die Böden der Mühle stehen auf 4 Stockwerker, welche auf eichenen Pfählen ruhen, der erste nächst der Mauer, ist ganz faul, und die zwei Stockwerke, so er tragt, sind es meistentheils, der andere nahe bei dem Mehlkasten, ist halbfaul, das übrige wie auch die Stockwerke, scheinen noch gesund, auf den Böden sieht man mehrere Balken gebrochen und faul, wie auch die Bord ausser Fugen, so daß die Unreinigkeit und der Staub auf den Mühlenkasten fält, und sich leicht mit dem Mehl vermischen kann.

Zweiter Punkt.

Nothwendige Verbesserungen.

§. 13.

Bei genauer Untersuchung des wahren Zustandes, welcher aus obigem erhellet, fällt es in die Augen, daß die Verbesserung so geschwind als möglich vorzunehmen sei, denn es könnte leicht ein Umsturz von diesem oder jenem Theile nahe sein, und dann würden die Kosten nur verdoppelt werden, auch fodert es der Nutzen der Haushaltung, das Mahlen so wenig als möglich aufzuhalten, zu diesem Ende wäre also gleich folgendes einzurichten:

§. 14.

Zuerst wären die erstere Kanalmauern auszubessern, und mit neuen eichenen Brettern, 2 Zoll dik, zu belegen; ferner wären auf die Stelle der umgestürzten Mauren zwischen dem nachbarlichen Distrikte und Mühlen-Gerechtigkeit zwei Mauern aufzuführen von solcher Dicke, daß sie dem Grunde hinlänglichen Widerstand leisten können; dann muß über dieselbe ein Gewölb geschlagen werden, so daß

der

der Kanal bis unter den Schluß desselben 6 Schuh hoch wird, um den Wasserlauf vom Kanal zu erleichtern, dann wird das Gewölb mit Grund bedekt, und wo Wege vorhanden sind, geflastert.

§. 15.

In Hausteinen muß ausgeführt werden a) die Ecken vom Anfang und Ausgang des Kanals wie auch die erste Bogen im Anfange und Ende des Gewölbes, b) Der Zwischenraum zwischen der Wassermauer und überhaupt wo das Wasser seinen Ausfluß hat, weil durch den Frost die Mauersteine nicht halten.

Die Mauern der Vertiefung müßen endlich sowohl als jene, so ohne Speiß gemauert sind, von Speiß und gutem Mauerwerke aufgeführt werden.

§. 16.

Zimmerarbeit.

Für das Rad ist hinzustellen ein neuer Radbaum oder Axe, übrigens kann das innere Werk, welches das erste Rad treibt,

l'essieux de la lanterne, noch dienen, allein es muß nach einer proportionirten Höhe verlängert werden, um den Boden der Mühle zu ergänzen, jede eiserne Stange, so an dem laufenden Steine befestiget ist, muß noch 2 Zoll verlängert werden, um denselben besser aufheben und niederlassen, wie auch ihn im Gleichgewichte halten zu können.

§. 18.

Das neue Rad dörfte man einen Schuh kleiner im Durchmesser machen, als das alte war, um das Wasserbett unter dem Rad höher zu halten, und den Abfluß zu befördern, daß es nicht stehen bleibt.

§. 19.

Es wäre gut bei Verbesserung der Stokwerke anstatt Pfähle, welche dieselbe tragen, Pfeiler von Haustein aufzuführen, wenigstens darf man nicht unterlassen, neue Pfähle zu stellen, und 4 neue Stokwerke, wenn die beide, so noch gut scheinen, im Abbrechen sich inwendig verdorben finden würden.

§. 20.

§. 20.

Wenn man die Balken von den Stokwerken ausnimmt, und neue auf die Stelle legt, so muß man auch auf den Kasten, worin der unbewegliche Mühlenstein liegt, Acht haben, und mit Bord schliessen; die Bord muß man auf diesem Gebälke und das Gebälke selbst so hoch legen, daß sie dem Boden der Mühle gleich sind, also ein Schuh höher wie vorhin, welche Erhöhung auch nothwendig ist, um sich im untersten Theile aufrecht halten zu können.

§. 21.

Ferner ist eine kleine Stiege zu verfertigen, um vom Mühlenboden in die Vertiefung des Mehlkasten zu kommen, der Boden dieser Vertiefung wird gleich gemacht und geflastert wenigstens von der Treppe an bis um den Mehlkasten, um dort die Verfaulung des Holzes zu verhüten, wodurch das Mehl leicht den faulen Geschmak annimmt, überhaupt sind die Bord so beschädigt gefunden worden, daß man selbe hinweg zu nehmen, und neue auf die Platz zu legen genöthigt war.

§. 22.

Verschiedene ältere Mühlenbaumeister haben es für gut erkennt, wie es auch in der That seinen großen Nutzen hat, den Mühlkanal von Haustein zu machen, welches dann auch in diesem Falle nach Gutbefinden geschehen könnte; um aber fernere Kosten bei der Unterhaltung zu ersparen, die Gewalt des Wassers und die Geschwindigkeit der Bewegung von Steinen zu befördern, muß man erstlich den Kanal, so zwergüber geht, wegschaffen, und dem Wasser bis unter der Brücke seinen nöthigen Fall geben.

§. 23.

Zweitens das Wasserbett unter dem Rad ungefehr 3 Schuh erhöhen, um dem Wasser unter bemeldter Brück den nöthigen Fall zu verschaffen.

Drittens müste man das neue Rad erhöhen nach dem Verhältniße des Auffüllens, so unter dem Bette geschehen muß, und zu dem Ende müste man das Aug, worin der Zapfen der Axe liegt, in der Mauer erhöhen, oder

oder wenn man sich des nämlichen bedienen will, so muß das Rad so viel weniger als das alte im Durchmesser haben.

§. 24.

In einem oder andern Fall wäre es nothwendig die Kasten, welche das Wasser unmittelbar aufs Rad führen, zirkelrund zu machen, so, daß das Wasser die Röhre etwas ausfüllt, und ohne etwas seitwärts zu verspritzen, alles in die Kasten des Rads zusammen fällt.

§. 25.

Am Kopf von der Schleuse wird ein Behalter gemacht, welches eine Masse Wasser enthält, ungefähr 5 Schuh unter dem Kanal und 8 bis 9 Schuh breit.

Hiedurch erhält man nicht nur einen Vortheil durch Ersparung mehrerer Kosten beim Kanal, sondern erhält auch noch den Nutzen durch die gute Verwendung des Wassers, welches sich dann nicht mehr verlieret, sondern es läßt schiklich in solcher Menge, wie es vorhanden ist, auf die Kasten des Rades führen.

§. 26.

Wenn das Wasser so in Menge in dem Behalter vorhanden ist, dann ist der Stoß desselben aufs Rad auch um so viel stärker, und der Trieb so viel heftiger, es braucht also um so viel weniger Wasser durch den Kanal zu kommen, ohne daß dasselbe in seinem laufe aufgehalten wird, und hieraus liegt der lezte Vortheil am Tage.

Dritter Punkt.

Welche Verbesserungen wiederum dem Eigenthümer zu Last fallen.

§. 27.

Der Kopf oder der Auslauf der Schleuse waren mit zwei Mauren verfertiget, welche beim Auslaufe so zusammen liefen, daß sie keinen Zwischenraum ausser dem liessen, der nöthig wäre, um das Wasser auf das Rad zu führen; diese zwei Mauren sind fast ganz zusammen gefallen, jedoch haben sie kein Durchdringen des Wassers verursacht, die Verbesserung kann durch Dreiling und eiche-

ne

ne Pfähle geschehen, und dieses wäre hinlänglich, wo es im Gegenfalle von Haustein verfertiget werden müste, denn die Mauersteine sind dazu untauglich.

§. 28.

Die Schleuse verliert viel Wasser dadurch, daß sie nicht schließt, und man ware genöthigt dieselbe mit Kleierde zu stopfen, dieses ist also so zu verbessern, damit es Wasser halte, wie dann auch um das Rad zu erhalten, es auch nothwendig wäre, mit einem Dache dasselbe zu versehen.

§. 29.

An der Speicherthür muß ein Schloß anstatt jenes, welches der vorige Müller als sein Eigenthum weggenommen hat, verfertiget werden; ferner muß ein Getäfel über die Speicherbalken gemacht werden, weil dieser der einzige Ort ist, wo der Müller seine Früchten hinlegen kann, aus welchem Grunde man die obere Balken sechswägig zu legen hat.

§. 30.

An der Seite der Feuermauer vom Kamin findet man ein kleines Gemach, welches sehr nothwendig ist, allein die Thür schließt nicht, dieselbe ist also schliessend zu machen, und mit einem Schloß zu versehen.

Vierter Punkt.

Verbesserungen welche dem Müller zu Last fallen, gemäs der wirklichen neuen Besichtigung.

§. 31.

Um die Verbesserungen zu bestimmen, welche dem Müller zu last fallen, wird es nicht undienlich sein, die Ordnung dem Pachtbrief gemäs durchzugehen.

Artikel 1 erfodert keine Verbesserung.

2) Die Mauren im Stand zu halten, zu bewerfen, und zu weissen, diese Punkten sind erfüllt.

3) Ist ebenfalls verfertiget, nur bleibt übrig, den Schlüssel zu liefern.

4) Die Verbindung des Müllers in diesem Artikel ist berichtiget und im Stand.

5)

5) Die Mauren in der Kirche zu bewerfen, jene am Feuerherd bedörfen es nicht, übrigens gienge es den Eigenthümer an.

6) Der Backofen ist verbessert, nur ist zu beobachten, daß keine dem Eigenthümer zuständige eiserne Platte da ist, der Boden der Küche erfodert keine Verbesserung.

7) Der Boden ebener Erde ist im Stand, die Bord so auf dem obersten Getäfel fehlten, sind hergestellt; allein, sie waren nicht trocken, und haben sich dahero geworfen, sie müssen also nach dem Winter verbessert und ausgespänet werden, der Stubenofen gehöret dem jezigen Müller, welcher da er denselben sezte, alles wiederum ordentlich zugeschmiert hat.

8) Die Thürschwell von der Küch ins Zimmer ist hergestellt, die Löcher, der Bewurf, und das weissen der Mauren, sind nicht gemacht, die Fensterrahm ist auch nicht verfertiget worden.

9) Was den Schweinstall betrift, so ist zu merken, daß der neue Müller eine Absonderung darinn gemacht hat, und weilen

2

2 Theile vom Pflaster vom Eigenthümer zu verfertigen sind, so ist der dritte Theil zum Ablaufe des Wassers, vom Viehe auf Kosten des neuen Müllers zu machen.

10) An der Giebelfenster nächst dem Dache, ist die Verbesserung vernachlässiget worden, und so weit gekommen, daß ein neue Rahm verfertiget, und dieselbe in Glaß gesezt werden muß.

11) Der Garten langs der rechten Seiten des Flusses, ware zum Theile umgezaunet, daß übrige bedarf keiner Verbesserung, alles ist übrigens in seinen vorigen Stand zu stellen, als nähmlich, langs den Grund müßen die Palisaden ausgebessert werden, jene besonders, so gebogen sind, und die welche fehlen oder niedriger sind, müßen durch andere ersezzet werden.

12) Die Kanal-Oefnungen Breches, sind ausgebessert worden, aber nicht mit der gehörigen Vorsicht, die kleine, welche durch die Viehtrift sind verdorben worden, sind an der linken Seite ziemlich gut ausgebessert, aber der Boden rechter Hand, ist nicht

genug

genug erhoben, man muß also den Grabendamm von dieser Seite etwas höher machen, und mit Weiden besezzen, oder Pfähl mit Faschinen einschlagen, wie man an der Seite gegenuber gemacht hat; was die zwei große öfnungen betrift, so sind an die erste 14 Rthlr 8 Alb: und an die andere 10 Rthlr verwendet worden, jedoch ist die Arbeit nicht hoch, nicht breit, und nicht fest genug, man muß also hinbringen, was an der Höhe fehlet, und den vorderen Theil durch Dreiling und Pfählreinrammen bevestigen.

Schließlich ist zu bemerken, daß dem jezigen neuen Pfächter keine Verbesserung zu Last kommen kann, weil demselben gemäs den Bedingnissen vom Pfachtbrief alles in gutem Stande geliefert werden muß, ehe er einigen Unterhalt schüldig ist, und die bemalte Mühle, hat sich in solchem Stande bishiehin noch nicht befunden.

Sechstes Stuk.

Von Aufführung eines Hauses ohne Holz.

Erste Abtheilung.

Die Kennzeichen des Gips.

§. 1.

Der Stein, aus welchem der Gips zubereitet wird, bestehet aus Kreiterde (terre cretasée) und Sand, er enthält vielen Vitriol, und hat das Ansehen eines grauen Marmor. Um zu erkennen, ob ein Stein zum Gips tauge, muß man denselben klein zerschlagen, und in einen Kessel aufs Feuer hangen, fängt er alsdann an zu kochen, als wenn er mit Wasser vermischt wäre, machet er eine Wallung wie etwas wahres Flüssiges, löset er sich, nachdem er lange genug auf dem Feuer gewesen, in Sand auf, ohne sich wiederum zusammen zu fügen, so ist es ein sicheres Zeichen, daß der Stein die gehörige Eigenschaft des Gips habe, und dieser daraus zubereitet werden könne.

§. 2.

Nothwendigkeit des Gips.

Zimmermannsarbeit ware bishero die einzige, welcher man sich zu Verfertigung deren Dächern auf den Gebäuden bediente, nur bei den Pulvermagazinen machte man eine Ausnahme: dicke schwere Gewölbe dekten diese, damit der Schuß einer Kanone daran nicht schaden konnte.

§. 3.

Nicht gleiche Vorsicht brauchte man bei den Zeughäusern und den Gebäuden, worinn aller Art Kriegsvorrath und Lebensmittel für die Truppen aufbehalten wird, die Dächer darauf sind von Holz, aber es bedarf in der Belagerungszeit nur einer glühenden Kugel, einer wohl angebrachten Bombe, einer Feuersbrunst an einem in der Nähe gelegenen Gebäude, und man wird gleich alles in heller Flamme sehen, augenscheinliche Fehler, und üble Folgen, denen die Dächer meiner Art, von welchen hier die Rede ist, nicht ausgestellt sind.

§. 4.

Ihre Vortheile sind nebst dem so groß, daß man nicht den geringsten Anstand nehmen kann, solche allen andern vorzuziehen, wenn man nur ihre Bauart etwas genauer untersucht haben wird, das soll geschehen, sobald wir vorläufig etwas weniges von den flachen Gewölben, worauf das Dach gesezt wird, gemeldet haben.

Zwote Abtheilung.

Von den flachen Gewölben.

§. 5.

Die flache Gewölbe mit Ziegelsteinen und Gips gemacht sind in verschiedenen Provinzen Frankreichs so gemein geworden, daß man wenige Leute im Königreiche finden wird, die derlei nicht gesehen, oder nicht davon gehöret hätten, man kennet dort ihre gute Wirkungen, man weiß es, daß die hierzu erfoderliche Kosten in Vergleichung mit jenen, welche die Gebälke und Getäfel erheischen, weit geringer, und ihre Festigkeit größer seie; jeder giebt ihnen also um so mehr den Vorzug,

als

als er dabei gegen allen Betrug des Holzhändlers gesichert ist.

§. 6.

Nur in Kirchen und sonstigen Gebäuden, die man gegen Feuersgefahr sicher stellen wollte, in Küchen, Wagen-Schöppen, Stallung und Scheuren bediente man sich in der Provinz Roussillon und Languedoc dieser Gattung Gewerber.

Graf d'Espie ware der erste, der zu Toulouse solche in den Zimmern statt der Gebälke machen liesse, sie wurden so artig angebracht, daß einjeder dem augenscheinlichen Ansehen nach solche für gewöhnliche Balken sollte gehalten haben.

§. 7.

Man sahe bald mehrere Personen in der Stadt und Nachbarschaft, die seinem Beispiele folgten, die Festigkeit dieser Art Gewölber, ihre Vortheile und gute Wirkungen veranlasten diese Nachahmung; wäre sie doch allgemein, fienge man aller Orten an, die Stokwerke in den Gebäuden auf diese Art

abzusondern, tausend bemittelte Bürger würden ihrer Wohnungen, ihres Vermögen versichert sein, vor dessen Verlust sie nun so oft zittern müssen, als sie nur gedenken, daß Bosheit oder Nachlässigkeit eines Dritten hier oder dort eine zu unsern Tagen so gewöhnliche Feuersbrunst anzünden und alles einäschern könne.

§. 8.

Kühl sind die Zimmer unter der Art Gewölbe im Sommer, warm im Winter, Mäuse und Ratten, viel schädliches Ungezieſer finden darunter keinen Aufenthalt, man höret im untern Stocke nichts, was im öbern geschieht, und sonst immer ein dumpfes Getöse an den Balken verursachet, die auch sonst wie all übriges Gehölze unter dem Kalch und Stein schier allzeit faulen, das so schädlich und gefährlich ist, weil man es selten ehender merket, bis das Unglük geschehen ist.

§. 9.

Man nennet diese Art Gewölber flache Gewölber, weil man ihnen nach Belieben viel

weniger Bogen als den andern gewöhnlichen geben kann, und weil in den 2/3 vom Gewölbe die Ziegelsteine, deren man sich bei dieser Art bedienet, flach gesezt werden, die man in den gewöhnlichen Gewölben der länge nach stellet.

§. 10.

Die Ziegelsteine, die am schiklichsten hiezu gebraucht werden können, sind 10 Zoll lang, 5 breit, und einen Zoll dik, sie formiren besser den Bogen, als die große, deren man sich, ehe man jene noch kannte, in Klöster und sonsten bediente. Leicht ist es zu begreifen, daß ein kleiner Stein, der nur 5 Zoll breit ist, sich weit besser zu einem Bogen schicke, als ein Stein von 10 Zoll breit, jene haben in Verhältnisse mit den grössern mehrere Fläche, und können also auch mehr mit Gips umzogen werden.

§. 11.

Kein Zweifel ist es also, daß das Gewölbe fester, seine Dauer sicherer seie, man muß also dahin sehen, daß bei dieser Art Gewölber keine Steine gebraucht werden, die naß

oder nicht gut gebacken sind, der Gips würde sonst verlöschen, eine nöthige Vorsicht wäre es also, den Gips auf dem Orte, wo man ihn brauchet, und mehr nicht, als man gleich verarbeitet, zu bereiten, alsdenn ist und bleibet er in seiner ganzen Stärke.

§. 12.

Man kann diesen Gewölben die nämliche Form wie den gewöhnlichen geben, sie können einen völligen Zirkel vorstellen, sie können erhoben oder verdrukt sein u. s. w.

Man kann auch Lunetten anbringen, wenn sich, es sei an Thüren oder Fenstern, höhere Oefnungen finden, als der Anfang des Gewölbes ist, jedoch bleibt die Art eines verdrukten Zirkels oder Elipse, oder wie ein Wagenhimmel, die beste und für ein Zimmer die geschiklichste, man giebt an den Seiten, die einen Wagenhimmel bilden, die Halbscheid von der kleinsten Seite des Gefaches und den nämlichen Bogen als im übrigen des Gewölbes.

§. 13.

Diese Ründung kann in den Hauptzim-

mern

mern etwas weniges mehr als 1/3 von der Breite des Zimmers haben, wenn die Decke etwas erhoben seie, und eine italiänische Decke vorstellen solle; 1/5, wenn man weniger Bogen, und 1/8, wenn man nur Festigkeit haben will. Die Erfahrung hat es indessen gelehrt, daß Gewölber, denen man weniger Bogen gegeben, gar zu flach, und eben darum von keiner Dauer waren.

§. 14.

Man machet nur Bogen von Bord, so viel nothwendig, um das Gewölbe zu formiren, diese sind ganz leicht, und verfertiget von dem Ausschuß Bordten, so man in einem Bogen haben kann, mithin eine kleine Anlage; denn diese Bogen sind nicht um das Gewölbe zu tragen, sondern um die Arbeiter zu führen.

§. 15.

Man kann diese Gewölbe an alte Mauren (wenn sie solid sind) wie an neuen anbringen; die neue Mauren müssen wenigstens 6 Monat verfertiget sein, ehe man die Ge-

wölber machen kann, damit sie sich setzen können; eine Hauptvorsorge, wobei man sich allzeit gut befunden hat.

§. 16.

Um daß diese Gewölber solide werden, und die Mauren nicht drucken, machet man in der Aufführung (alwo das Gewölbe anfangen soll) einen Absatz von 4 Zoll um das ganze Zimmer herum, so daß der erste Stein aufrecht gestellt, und beinahe senkrecht auf dem Widerlager stehet, so einen Winkel von ungefehr 80 Grad formirt.

Wenn man eine alte Mauer hat, so hauet man den Absatz, um den ersten Stein anzubringen, wie vorhin gesagt.

§. 17.

Man machet diese Gewölber einfach und doppelt, einfach, wenn man nicht darauf wohnet, oder nichts zu tragen haben, es ist aber solider, wenn man sie doppelt machet, nämlich, man setze eine zweite Lage Stein über die ersten, mit der Bemerkung, daß die Fugen von diesem zweiten Gewölbe nicht mit

den

den ersten in einer Flucht laufen, sondern die Fugen der ersten bedecken. Die Art, wie der Arbeiter sein Gewölbe verfertiget, ist folgende:

§. 18.

Nachdem er nun seine Bogen festgesezt, ziehet er seinen Schnur darüber von einem Ende zum andern, vom Zimmer auf die Höhe von 5 Zoll über dem Absaz oder Widerlager, und gibt Acht, die Mauren wohl abzuputzen, daß kein Staub darauf bleibet, und nachdem er den Absatz benetzet hat, wirft er ein wenig Gips, und setzet seinen ersten Stein, welchen er auch an seine zwei Fugen und unterste Lager mit Gips besorget, wie auch der Theil, der auf den Absatz gesezt wird, damit er mit der Hauptmauer seine Verbindung hat, beobachtet zugleich, daß der Stein nicht zu viel heraus noch herein stehet, sondern nach seinem Schnur.

§. 19.

Sobald er merket, daß der Stein angezogen hat, verläst er ihn, und setzet den 2ten

Stein, er thuet ein wenig Gips an die übrige Fugen des ersten Steines, den 2ten versehet er mit Gips, an jenen Theilen so mit den ersten gefüget werden, nachdem setzet er den 3ten, und fahret fort bis die erste Reihe fertig ist, wohl zu bemerken, daß der Arbeiter niemalen ein Stein setzet, ehe er zuvor mit Wasser benetzet worden, damit der Gips besser angreift, und in die pores des Steins einziehen kan, wodurch die Arbeit ein merkliches fester wird.

§. 20.

Nachdeme der Arbeiter die erste Reihe Steine in dem ganzen Umkreiß des Zimmers verfertiget hat, fanget er die 2te an, nähmlich, er wechselt seinen Schnur, so er 5 Zoll höher richtet, und setzet seine erste Steine von der 2ten Reihe, wohl mit Gips versehen, wie auch an den Stein der ersten Reihe, um eine gute Bindung zu machen, diese 2te Reihe, muß genau nach der Biegung des Gewölbes, und nach dem Schnur gerichtet werden, und so weiter bis die 2te Reihe fertig ist, der Arbeiter muß vorsichtig sein, daß der erste Stein

von

von der 2ten Reihe nur halb so lang als der erste, damit die Fugen von der 2ten Reihe jene von der ersten nicht treffen, und diese Vorsicht muß in allen Reihen beobachtet werden.

§. 21.

Ist nun die 2te Reihe fertig, so schreitet er also zur dritten, richtet jedesmahl seinen Schnur 5 Zoll höher, mit der nähmlichen Vorsicht wie vorhin, daß die Fugen von der 2ten Reihe den ersten Stein von der dritten keineswegs treffen.

§. 22.

Der Arbeiter hat keine andere Geräthschaft, als zwei Kasten, worin man ihme den Gips verfertiget, demnach er ihn brauchet, eine Kelle etwas länger und breiter als jene, so die Maurer brauchen, um den Stein mit dem Gips zu überziehen, (deren der Handlanger, so den Gips zubereitet, auch eine haben muß) einen kleinen Hammer, scharf mit einem Ende um den Stein nach Gebrauch zu richten, und mit dem andern Ende gibt er dem Stein einen oder

zwei

zwei kleine Schläge, damit der Gips, womit der Stein überzogen worden, mit denen so er fasset, wohl schliesset, und geschwind angreift.

§. 23.

Wenn der Gips gut ist, und seine völlige Kräften hat, machet er mit dem Stein so geschwind seine Härtigkeit, daß, sobald der Arbeiter ober dem Wiederlager ist, und anfängt seine Steine patt zu setzen, haltet er den Stein nur mit einem Finger, und sobald er merket, daß er fest hält, läßt er den Stein frei, welches geschieht, in Zeit von 20 Sekunden.

§. 24.

Der Arbeiter fanget niemalen eine neue Reie an, bis die vorige um die 4 Seiten verfertiget sind, damit die 4 Seiten mit einander gegen dem Mittelpunkt fort rücken, bis sie sich alle schliessen, und nur eine kleine Oeffnung bleibt, so sich mit einem Stein schliesset, denn, wenn man ein Gewölb in einem irregulärem Gefacht machet, als ein Trapezia, so führet der Arbeiter seine vier

Reihen sogleich, daß die lezte Oeffnung, so mit einem Stein geschlossen wird, im kleinen die Trapezia bildet, so ähnlich, wie der Anfang im großen wäre, dieser Fleiß in denen Reihen, so durch die gute Arbeiter angebracht wird, machet eine feste und solide Arbeit.

§. 25.

Der kleine Zwischenraum so zwischen dem Gewölbe und Mauer übrig bleibt, wird mit Gips und Stücker Ziegelsteine bis auf die Höhe von 10 ad 12 Zoll ausgefüllt, alsdann besezt man die Seiten vom Gewölbe, mit kleinen Pfeiler, 5 Schuhe von einander gesezt und haupsächlich müssen diese Pfeiler in denen vier Wincklen vom Gewölbe bedacht werden, welche die Hauptheile sind, so am mehresten trücken, wenn das Gewölbe in Form eines Wagenhimmel ist.

§. 26.

Diese Contreforta oder Pfeiler werden gemacht, mit Ziegelsteine und Gips, flach gelegt, 5 Zoll breit, 2 Zoll dik, und 15 lang, und lauffen gegen dem 1/3 im Rücken des

Gewöl-

Gewölbes verlohren aus, man haltet sie auch etliche Zoll niedriger, als die Oberfläche des Gewölbes, diese Pfeiler werden auch gemacht mit Ziegelsteine von 15 Zoll lang, 10 breit, und 2 Zoll dik, man setzet sie aufrecht, zwei wieder einander zwischen Gips geschlossen, und führet sie so hoch auf, wie vorhin gesagt worden.

§. 27.

Diese so gesetzte Pfeiler, halten das ganze Gewölbe im Stande, der Raum zwischen den Pfeiler wird ausgemauert mit Stücker Ziegelsteine und Gips, von 10 ad 12 Zoll, (§. 25.) aber niemalen mit Speiß, welche jederzeit eine gewisse Feuchtigkeit halt, so dem Gewölbe schädlich wäre, alsdann machet man alles gleich mit trockenem Sand, und sobald das Gewölbe fertig ist, kann man ohne Gefahr die Parquetten oder Quadratsteine legen, die Bogen darunter hinweg nehmen, daß Zimmer mit Last belegen, und bewohnen nach gefallen den diese Bogen sind nur, wie vor gesagt, für die Arbeiter zu führen, und um dem Gewölbe seine gehörige Form zu geben.

§. 28.

§. 28.

Die inwendige Seite des Gewölbes wird mit Gips überzogen, man beobachtet die Schärfe, so aus den vier Winkeln laufet, sauber und scharf zu ziehen, das Gesims Architrave, muß seinen Anfang nehmen oben der zweiten Reihe Stein vom Widerlager des Gewölbes, dieses macht, daß das Gewölbe ganz flach scheinet, und stellet eine Decke in schönster Form vor, man kann diese Gewölbe verputzen, so reich als man will.

§. 29.

Wenn mit der Zeit die Festigkeit und Prüfung dieser Gewölber bekannt werden, so bin ich versichert, daß man die Gebälke und Getäfel, die so vielen Gefahren und Fehler unterworfen sind, abschaffen werde, und man werde sich statt dieser Art Gewölber nicht nur in den Privathäusern sondern auch in Kirchen und Klöster derselben bedienen, wo so viele Unglücker, und die Geistliche ausser Stand gesezt werden, den Schaden zu ergänzen, so die Flammen verursacht haben.

Wie

Wie viele Häuser und Dörfer in Frankreich, wie viele ganze Städte in Deutschland hätte man nicht erhalten können, wenn die Gebäude auf diese Art eingericht gewesen wären, wir würden nicht so oft in den Zeitungen so betrübte Nachrichten von Feuersbrünsten lesen.

Es gibt länder, wo diese Gewölber 1/3 wohlfeiler, als die Gebälcke sind, in andren halb so theuer, als die Gebalke, übrigens sind diese Gewölber in hohem Vortheile, an jenen Orten wo das Holz selten und theuer ist.

§. 30.

Man muß diese Art Gewölber nicht brauchen für Kellergewölber, auch nicht in Oertern, wo man Feuchtigkeit verspüret, dann der Gips kann kein Feuchtigkeit vertragen.

In Jenen länder, wo die Ziegelsteine sehr theuer sind, daß Eisen aber wohlfeil, kann man um die Auslagen von denen Pfeiler zu ersparen, die Gewölber mit eisernen Stangen in einer Distance von 6 Schuhe voneinander in die Hauptmauren vom Wiederlager gelegt versehen, und man füllet den Raum mit

Gips

Gips aus, auf solche Art hat man einige gemacht, dans la vivarais.

§. 31.

Wenn aber in der Gegend keine Ziegelstein wären, und der Gips gemein oder wohlfeil, so konnte man alsdann die Stein es seie eine Art Tufstein, oder andere schneiden lassen, nach ihrer gehörigen Proportion, der Gips greifet auch die Steine an, wenn dieselbe nur nicht zu glatt sind, weilen aber in den Steinen eine gewisse Feuchtigkeit stecket, wodurch derselbe oft beim Frost zerspringet, welches dem Gewölbe schädlich wäre, so muß man den Stein zuvor recht austrocknen lassen, es ist zwar nicht begreiflich, daß der Frost einen so kleinen Stein spalten sollte.

Man hat in einigen Gegenden Deutschland, eine Art Dufstein so ganz leicht sind, welche man am platz Ziegelsteine brauchen kann.

§. 32.

Wenn ein Zimmer sich zu groß befindet, und man wolte einige Einrichtungen, als Schlaf-

Zim-

Zimmer mit einer Niche für ein Bett, Garderobe und Cabinet machen, so kann man dieses auf dem Gewölbe einrichten, ohne Furcht, wenn man nur die Scheidwände (in Ziegelstein und Gips) nicht auf den leeren Platz setzet, so mit Sand gefüllet worden, sondern auf dem kleinen Mauerwerke, womit man den Rücken des Gewölbes versehen hat, ruhen läst.

§. 33.

Wenn auch ein Etage oder Stockwercke zu hoch ist, und man wollte einen Durchzug mit einem Communications Gang machen, (Entresoll) dieses alles lässet sich ohne einige Gefahr einrichten, man hat dergleichen angebracht, in einem Flügel, wo man nur die Reglen wie vorgemeldet worden, beibehalten hatte.

Dritte Abtheilung.

Vergleich deren gemeinen Gewölben mit Gewölben dieser Art.

§. 34.

Die gemeine Gewölbe, von Stein, Kalch, und Sand, wo die Stein der hohen Seiten

nach

nach gesetzt werden müssen, erfordern eine Besondere Vorsichtigkeit, und man muß nothwendiger Weise die Reglen der Kunst beibehalten. Der erste Gedanken, so ein Baumeister haben sollte, in Aufführung solcher Gewölbe ist den Widerlager-Mauren ihre gehörige Dicke zu geben, damit ihre Stärke mit dem Drucken des Gewölbes im Gleichgewicht bleibet, denn wenn die Widerlager-Mauren zu flach sind um dem drucken des Gewölbes zu widerstehen, so würde das Gewölbe gegen der Mitten, nämlich zwischen dem Widerlager und Schlußstein spalten, denn eben in diesem Theile ist die ganze Gewalt des druckens, mithin je dicker das Gewölbe ist, desto stärcker die Gewalt des druckens sein wird, und weilen alsdann die Fugen länger und schwerer fallen, so drucken sie auch mit weit größerer Macht gegen ihre Widerlagermauren.

§. 35.

Wenn die Widerlagermauren, so die Gewölber tragen sollen, hoch erhoben werden müssen, ehe das Gewölbe anfängt, so muß man ihnen alsdann eine weit größere Dicke

geben, um das drucken vom Gewölbe zu verhindern, so das die Dicke von den Widerlagermauren mit der Dicke des Gewölbes im Verhältnisse stehet, und von der größern oder kleinern Erhöhung, so die Widerlagermauren haben, abhängt, damit die Dicke und das drucken des Gewölbes in Verhältnisse stehet, es ist auch zu bemerken, daß es unterschiedliche Gewölbe gibt, so nicht erfodern, daß man ihren Widerlagermauren gleiche Dicke geben müsse, denn es ist bewiesen, daß die verdrukte Gewölber, ihre Wiederlagermauren weit mehr drucken, als jene, so in einem völligen Zirkel, oder tiers point auslauffen, mithin muß man sich nach Art vom Gewölbe, auf ihre größere oder geringere Erhöhung und auf die Dicke richten, so man ihnen geben müsse, damit man nach den Regeln dieser Kunst handle.

§. 36.

Mr. Belidor in seinem Werke de la science des ingenieurs, hat diese Reglen geometrisch bewiesen, es wäre zu wünschen, daß diejenigen, so sich als Baumeister darstellen, diese Reglen gelernet hätten, und nicht

allzeit

allzeit auf die blose Praktick verliessen, wo der Grundsatz jederzeit falsch ist, wenn er nicht zuvor durch den Weeg der Theorie erwiesen ist, wodurch man Mauerarbeit, die kaum fertig ist, oft von sich selbsten umstürzet, und dieses bloß allein, weilen man nicht auf die theoretische Reglen der Kunst, so die Natur selbsten von solcher Arbeit nach denen unterschiedlichen Fällen erfordert, achtete.

§. 37.

Die flache Gewölber, wovon hier die Rede ist, sind einer ganz andern Natur, man hat in ihrer Erbauung die nämliche Regeln und Verhältniße, wie im vorigen nicht nothwendig; es ist vergeblich zu untersuchen, ob die Mauren dick oder dünn sind, wenn sie nur gut und solid gebauet sind, und sich selbst tragen; denn ich bin von dem Gedanken nicht wie die jenige, so glauben, daß diese Gewölber die Mauren drucken, denn die Prüfungen, so man deswegen vorgenohmen hat, beweisen das Gegentheil; ich will einige Prüfung anführen, um denjenigen den Zweifel

zu nehmen, welche diese Gewölbe als solche ansehen, die Mauren trucken sollen.

§. 38.

In Perpignan haben die flache Gewölber ihren Anfang genohmen, und von dannen hat Marschal de Belleille die Arbeitsleute zu sich für seine Arbeit berufen, ich sprache Mr. de Robert, so auch die nämliche Leute brauchte, er sagte, daß die Menge dergleichen Gewölber allenthalben sehr solid und wohl gemacht anzutreffen wären, besonders jene von dem Jesuiter Collegium wären alle in einer schönen Form, jedoch niemand hatte dergleichen noch in denen Zimmern gehabt, er rühmte besonders jene von dem Kloster Minderbrüder an, wo das ganze Refektorium sehr breit in einem Kreuz gewölbet wäre, und waren über 60 Zimmeren oder Zellen, mit denen flachen Gewölber darauf, welche von vierhundert Jahren her, von denen Espagnols gemacht worden waren, die Mauren so den Gang ausmachen, sind mit Gips und Stein ohne Holz verfertiget, genannt Cloisons de briques posée de Camp, eine auf der

andern

andern doppelt mit Gips darzwischen geschlossen, welches eine Dicke machet, von 4 1/2 Zoll, die Thürengestellen von denen Zellen waren von Haustein, von der nämlichen Dicke, wie die Separationswände, das Gewölb vom Refektorium traget sich von einem Ende zum andern, auf denen Reparationswände, das Gewölbe ist nur einen Stein dick, und sein Zirkel sehr flach.

§. 39.

Die Zellen waren eine von der andern mit Separationsmauren geschieden, und jede Zelle nochmahl in zwei Theile, so ein Schlaf- und Vorzimmer ausmachet, getheilet, jede Zelle ware auch mit einem flachen Gewölbe umgeben, so auf die Separationswände gesezt wurde, nach allem Untersuchen fande man, daß das Gewölbe vom Refektorium auf einigen Plätzen schmutzig und schwarz aussahe, an andern Plätzen so weiß, als wenn man kurz geweisset hätte, man fragte die Ursach, und erfuhr, daß, weil man eine lange Zeit keine Reparation am Dache vorgenommen habe, hätten sich eine Anzahl Wassertropfen immer auf

den nämlichen Platz ergossen, und in der Länge den Gyps aufgelöset, so zwischen denen Gewölbe-Steinen ware, sofort wären in unterschiedlichen Oerter die Steine aus dem Gewölbe gefallen, und hätten eine große Anzahl Oefnungen in dem Gewölbe verursacht, ohne daß wegen diesem das Gewölbe gelitten hätte, und derowegen waren die Flecken am Gewölbe, weil man kurzer Zeit, daß Dach repariret, und die Oefnungen in dem Gewölbe mit Ziegelsteine und Gips zugemacht hätte, dieses wurde behauptet von vielen Geistlichen im Kloster, ich glaube dieses hinreichend zu sein, um der Stärke dieser Art Gewölber und ihrer Festigkeit Glauben zuzumessen.

§. 40.

Sollte aber dieses noch nicht überzeugend genug sein, so will ich noch einige andere Zeugnisse von glaubhaften Leuten vorbringen. In Languedoc hat man diese Art Gewölber an alte Mauren angebracht, einige Zeit darnach ware eine gewichen, stunde weit ausser dem Senkel, und vom Gewölbe ganz entwichen, und ware zwischen der Mauer und

Gewöl-

Gewölbe ein Raum von 4 Zoll, so daß das Gewölbe in diesem Theile ganz in der Luft hienge, und keinen andern Enthalt, als von denen übrigen dreien Seiten hatte, man ließ die Werkleute rufen um die Mauer neu aufzuführen, doch diese trauten nicht daran zu gehen, in der Furcht, das Gewölbe möchte alle Augenblike fallen, und sie zerschmettren, als sie aber des andern Tags sahen, daß das Gewölbe noch in dem alten Stande ware, entschlossen sie sich endlich, die alte Mauer abzulegen, und von neuem aufzuführen, und schlossen die Mauer wider dem Gewölbe, ohne den mindesten Schaden an.

§. 41.

Ein anderer errinnerte, folgende Prüfung gemacht zu haben, ehe er sich entschlossen hatte, dergleichen Gewölber zu machen, er ließ eine Rahm von Holz verfertigen von 5 Zoll dick, und 7 Schuhe quadrat lang, diese 4 Stück, schraubte er in die Vierecke fest aneinander, und machte ein Gewölbe zwischen dieser Rahm, ungefähr 1 Schuh gebogen, nachdem das Gewölbe fest und trocken war, machte er die Schrauben los, ohne daß das Gewölbe spal-

 tete,

tete, er ließ es ziehen von einem Orte zum andern, ohne voneinander zu gehen, nachdem beladete er es mit schweren Steinen, ohne das Gewölbe zu beschädigen, endlich suchte er es mit Gewalt und Hämmeren zu zerschlagen, durch diese vielmal wiederhohlten Hammerschläge bekam das Gewölbe endlich löcher, aber nur mit der grösten Gewalt wurde es nach und nach zu Stücken zerschlagen.

§. 42.

Eine andere Prüfung, wodurch man die Stärke dieser Art Gewölber untersuchte, nachdem ein Gewölbe in Form eines Wagenhimhimmel verfertiget ware, ließ man es langs seinen vier Seiten schneiden, ausser den vier Ekwinkeln, so daß eine große Oefnung zwischen den Mauren und dem Gewölbe ware, und hatte keinen andern Halt mehr, als die vier Winkeln, ohneracht dieses beladete man man das Gewölb sehr schwer, ohne vom Last zu brechen.

§. 43.

Noch andere Prüfungen, so nicht wenig

ihre

ihre Stärke beweisen; nachdem man in ein Zimmer ein Gewölb in Form eines Wagenhimmel gemacht hatte, so 19 Schuh quadrat lang und breit war, beladete man das Gewölb, sobald er fertig war, über den Schlußstein; nämlich: man sezte darauf 1750 Ziegelsteine, jeder von 25 Pfund, so man zwei Tag darauf gelassen, die Arbeiter, die dieses Gewölb gemacht hatten, zitterten und klagten, man beladete ihre Gewölbe mit einem zu großen Last, indem die Seiten (les Reins) noch leer stünden, und wenn man vorhero dieselben mit ihren gehörigen Pfeiler versehen hätte, alsdann hätte man das Gewölb, wie man wollte, beladen können, man ließ den Last davon nehmen, ohne daß das große Gewicht, weder seine Leichtigkeit hernach den mindesten Unterschied vermerken ließe.

§. 44.

Ferner brach man durch ein neu gemachtes Gewölbe an 7 bis 8 unterschiedlichen Oerter, wodurch die Löcher nahe beisammen waren, und ungefehr 6 Zoll im Durchmesser hatten, man gehet um die Ränfe dieser Oef-

nungen, man beladete das Gewölbe, und schluge darauf, ohne daß man das mindeste verspürte, man beschloß nachdem die Oefnungen, als wäre nichts gewesen.

§. 45.

Sollte man es wohl glauben, in einem Zimmer von 19 Schuh breit und 26 lang, wo die Mauren nur 2 Schuh dik und 42 hoch aufgeführt waren, hat man drei Stokwerke die Gewölber eins über das andere gemacht, und auf das leztere sezte man das Dachwerk, (Comble briquêle) genannt, 6 Monat darauf, als die Gewölber fertig waren, hat man sie durchbrochen, um eine Steige anzubringen, und um auf ein (Entre-Soll) Zwischenwerk zu kommen; ich glaube hiedurch diejenige hinlänglich überzeugt zu haben, welche vorgeben, daß diese Gewölber nicht solid und fest sein, und man die Mauren dicker als gewöhnlich machen müste.

§. 46.

Alle diese Beispiele, so man angeführt hat, sind klar überzeugend genug, was mich betrift,

trift, behaupte ich, daß sie die Mauren nicht drucken, wenn die Mauren nur gut und fest aufgeführt sind, die Dicke machet nichts, es erfodert wenig Festigkeit für diese Gewölber, wenn nur der Gips gut ist, denn man hat gefunden, daß diese Gewölber = Widerlager blos auf Separations = Wände 5 bis 6 Zoll dick halten, und die Separationswände nicht gedrukt haben, man kann mir zwar vorwerfen, daß unter diesen flachen Gewölben etliche gefunden worden, so an unterschiedlichen Oerter zusammengefallen sind, ich glaube es, und antworte darauf, daß sie von schlechten Arbeiter, so die Regeln dieser Bauart entweder nicht verstanden, oder nicht beobachtet haben, gemacht worden sind, oder haben schlechte Materialien gebraucht, allein man wird nicht behaupten können, daß sie die Mauren umgestürzt haben.

§. 47.

Ich weiß etliche, die zusammengefallen sind, weil man sich unterpfangen hat, sie gar zu flach zu machen, sie haben aber durch ihren Fall denen Mauren keine Druckung ver-

ursacht, eine sichere Probe, daß sie nicht drucken, wie die gemeine Gewölber, denn der Gips, wenn er mit dem Stein seine Wirkung hat, macht das ganze Gewölbe zu einem Körper oder Masse, so kein Spiel in seinen Theilen hat, und drucken niemals eine wider die andre, wenn seine Konstruktion gut ist, so müßen nothwendiger Weise sich die 4 Mauren auseinander geben, um seinen Fall zu verursachen, wenn man nur ein wenig die Kraft und Wirkung des Gips kennet; ich zweifle also nicht, daß man meiner Meinung beitreten werde, und auch wird den Leser die Vielheit angeführter Verzeichnisse und Beispiele entschuldigen, weil ich demselben alle meine Kenntnisse in diesem Werke mitzutheilen suche, und ich schreite wirklich zum Dachwerke (Combles briquettées).

§. 48.

Tabella sub Nro 2do.

Nachdem das Gewölb, so das Dachwerk tragen soll, verfertiget ist, setzet man darauf doppelte Separationen (Combles Cloisons)

13 Zoll eine von der andern, worauf man zu beiden Seiten die Fläche und Fall des Dachs mit zwei abhängenden Seiten anfanget.

§. 49.

Es ist zu beobachten, daß die Separationswände, so das Dach zu beiden Seiten tragen müssen, mit zwei Ziegelsteine, einer wider den andern aufrecht gestellt, bis auf ihre gehörige Höhe, wohl mit Gips versehen, gemacht werden, diese Steine sind 16 Zoll lang, 10 breit, und 2 dik, mithin hat die Separation 4 Zoll und etliche Linien mit dem inzwischen angebrachten Gips, so sie zusammen füget, zu ihrer Dicke.

§. 50.

Diese Separation ist in der Mitte vom Gewölbe unterbrochen, um einen Gang anzubringen, dadurch man auf den Speicher kömmt.

Fig. 1. zeiget den Plan des Gewölbes an.

B zeiget den Plan von den Separationswänden an.

A Der Gang.

Fig. 2.

Fig. 2. Zeiget den Durchschnitt einer Separation.

Vû en face formirt den Fall vom Dach mit mit 2 Abhängen.

A Durchschnitte vom Gang nach seiner Breite.

Fig, 3. Durchschnitt nach der Breite des Plans.

B Durchschnitt aller Separationen umgekehrt.

A Coup oder Durchschnitte vom Gang nach der Länge.

§. 51.

Nachdem alle Separationen verfertiget sind, bedecket man dieselbe mit doppelten Ziegelsteisteinen, von einer Separation über die andere, wohl mit Gips versehen, man hat erinnert, daß die Entfernung von einer Separation zur andern 13 Zoll seie, mithin der Stein, so 16 Zoll lang ist, trägt 1 1/2 Zoll von einer Separation auf die andere; diese Bedeckung der Separationen sehet man in der Fig. 2 und 3. durch die Buchstaben C, und halten den r.äm ichen Fall von den Separationen, so sich einander halten von C bis H Fig. 2.

§. 52.

Auf den Ranfen dieser zwei Reihen Steinen

nen CC hat man ein kleines Gewölbe gemacht, wie in der Fig. 2. zu ersehen; über dem Gang, und auf dem Gewölbe hat man den Gang mit den Separationswänden fortgefahren bis in die Spitze des Dachs; um diese Arbeit desto stärker zu haben, hat man eine zweite Reihe Steine auf die ersten gesezt, damit die Fugen von den ersten Reihen mit dem 2ten bedekt werden, worüber abermal die ganze Fläche mit Gips überzogen wurde.

§. 53.

Weil im kleinen Gewölbe vom Gang ein Raum geblieben, als in E, so ware man genöthiget, die ganze Länge vom Gang mit Gips und Hohlziegeln zu versehen, so ungefehr eine Spitze formirt, wie der Spitzwinkel des Dachs, damit die Reihe Steine F über diesem Gewölbe Enthalt bekamen, um die Form vom Gipfeldache zu bilden, um diese Kosten von dem kleinen Mauerwerke Gips und Hohlziegeln zu sparen, könnte man dem Gewölbe über dem Gang einen Zirkel en tiers point geben, um mehr Erhöhung des Dachs zu haben, welches erfoderlich ist in denen Gegenden, so dem Schnee unterworfen sind.

§. 54.

I. Serdecke Rinnen mit einem Balustrée, weil viele Privaten diese Rinnen theuer finden, so steht nichts im Wege sie auszulassen, wenn man am Ende der Mauer ein Gesims anbringet, damit das Wasser weit von den Fundamenten fällt, welchem Gesimse man einen Fall auf seiner Oberfläche geben muß gemäß der Fluch jenes vom Dach, damit die Bedeckungssteine (Carrelage) fortgeführet werden können bis an das Gesims, wie Fig. 2. in K zu sehen.

§. 55.

Sobald die 2te Carrelage fertig ist, bedecket man sie mit Hohlziegeln L, so man in Speiß mit Kalch und Sand leget, wodurch dieses Dach stärker wird, und das Wasserrinnen verhindert, wo es sonsten leicht wäre, daß durch viele Nässe der Gips in einigen Orten sich auflösen könnte, wenn zwar dieses geschähe, daß durch einige Holzziegel das Wasser durchkäme, so fällt das Wasser auf die Reihen Decksteine, (Carrelage) wo es

einen

einen starken Fall findet, und keinen andern Schaden verursachen könnte, es seie dann durch eine sehr lange Zeit, daß das Wasser durch die doppelte Reihen Carrelage durchzöge.

§. 56.

Wo die Hohlziegelen nicht im Brauch sind, könnte man flache brauchen, und setzte sie auf die Carrelage in Gips, ohne sie mit Latten zu bevestigen.

Man kommt auf den Speicher, an einem Ende vom Gang, und vom andern, gibt man ihme das nöthige Licht, gesezt aber, man könnte von keiner Seite des Gipfels Licht haben wegen den benachbarten Häuseren, alsdann sezte man zwischen den Separationen, kleine runde oder oval Ochsenaugen, so dem Speicher genug Licht verschaffen.

Dieses ist die Erbauung von meinen Dächern ohne Holz, Combles briquettés genannt.

§. 57.

Es ist ganz leicht zu begreifen, durch den kleinen Détail, und durch den Plan und Durchschnitte, den grossen Vortheile, so man

durch diese Erbauung von Dache haben kann, und wie nothwendig, nicht nur für die Privathäuser, sondern auch für die Klöster und geistliche Häuser, für Kirchen, und endlich für Arsenal- und Kriegsmagazinen sind die Dächer von allen diesen Gebäuden an Kösten merklich mehr, nicht nur in ihrer Aufbauung, sondern auch durch ihren immerwärenden Unterhalt, welchem die Dächer von Holz unterworfen sind; ist ein Sparr oder ander Stük Holz faul, muß man ein großen Theil des Dachs ablegen, um ein neues anzubringen, hingegen finden sich in unser Art Dächer, einige rinnen, oder Goutiere, so einige Löcher vrerusacht haben, reparirt man mit kleinen Kösten, ein Ziegelstein mit ein wenig Gips, ist die ganze Auslage.

§. 58.

Wenn in eine Stadt in Belagerungs-Zeiten eine Bombe auf unsere Art Dächer fällt, so behaupte ich, daß diese nur eine Oefnung in das Dach machet, und in die Gewölber so die Stokwerke separiren, ohne was ferners zu beschädigen, und könnte leicht mit wenigen

gen Kösten in einer Stund reparirt werden; falt sie aber auf ein ordinaires Dach, so würde nicht nur das ganze Dach, sondern alle Böden verdorben, kommt eine glühende Kugel auf unser Art Dächer, sie könnte keineswegs Feuer anbringen, und machet nur Oefnung nicht größer als die Kugel selbsten, fällt selbe aber auf ein ordinaires Dach, so ist allsobald das gantze Dach und Gebäude in völligen Flammen.

§. 59.

Man sehet also unsere Dächer durch ihre Aufbauung von allen diesen betrübten Fällen befreiet, und von aller Feuers-Gefahr beschützt, die übrige Vortheile sind, daß man keine immerwärende Reparation, und Unterhaltung brauchet, die Mäuß finden keinen Aufenthalt, die Lebensmittel, so man in denen Kriegsmagazinen aufbehält, verderben nicht, und halten sich frisch im Sommer, wo doch die Hitze oft ihr Untergang ist.

§. 60.

Man kann auf solche Art ein Hauß auf-

 führen,

führen, ohne einige Art Holz, wenn man die Fensterrahmen von Eisen machte, die Thüren desgleichen, erstens würde sich nichts versetzen, 2tens würde man befreiet von allem Unterhalt, 3tens Feuersgefahr, 4tens Ungeziefer, 5tens man ist befreiet von Fäulnis des Holzes, 6stens man merket in denen Zimmeren kein Getöse, 7tens die Wohnungen sind kühl im Sommer, und warm im Winter, man kann die Zimmeren zieren, so reich als man wollte, in denen Hauptzimmeren mit Malerei à fresqués fur Nichen, und mit Gips Panellen, auf eine Art, als wäre es Holz, für die andern, wo man ihre Glieder und Gesimser vergulden konnte, daß übrige nach Gefallen anstreichen lassen, was für eine Farb, als man verlangte.

§. 61.

In Platz deren Böden und Parquet, belegte man die Zimmeren mit quadrat Blättger, allein im Winter müste man Fuß-Tapeten legen, alsdann hätte man ein Haus, ohne einige Art Holz, man sparrte die viele Meublen, alle Furcht und Gefahr wäre entfer-

net,

net, und Ruhe herschte, so wie Sicherheit in der Wohnung.

§. 62.

Das Holz wird bei unseren Zeiten so selten in unterschiedlichen Gegenden, durch die große Verwendung, in denen Gebäuden, daß man Mühe hat, in denen Büschen genug mehr für die Kriegsschiffe zu finden, bauete man aber auf meine Art, so vermehrten sich die Büschen, und man würde öfters nicht nothwendig haben, in fremde Gegenden zu laufen, Holz zu kaufen, wie oft geschiehet.

§. 63.

Man findet zwar sowohl in Frankreich als Deutschland, einige Gebäude ohne Holz bedekt, die Kapellen so den Invaliden Dome in Paris umfassen, sind auf solche Art gedekt, Hausteine übereinander gelegt, auf die Art, wie man die Zieglen auf die Dächern legt, deken die Gewölber von den Kapellen, und bilden ihre natürliche Abhänge, die Vierst ist gedekt mit Hausteinen, die wie Hohlzieglen ausgehauen, und alle Fugen von

denen Steinen laufen gerade von der obersten Vierst bis unten, und über diese Fugen lieget ein zweites Geschiecht Hausteine, so die Fugen der ersteren bedeken, bis wiederum an die Vierst, allwo man nochmalen die oberste Vierst Steine gehauen, auf die Art Hohlziegglen wie die ersten, um die Fugen ebenfals zu bedecken, so das kein einzige Fuge sich findet; der Ablauf des Wassers, gehet in die Röhre von denen kleinen runden Steigesteinen, und von dannen, in die zu diesem Ende gemachte Canällen.

§. 64.

Wollte man aber ein Haus auf solche Art verfertigen, was für eine große Auslage würde es kosten, man müße sehr dicke Mauren machen, um dem Wiederstande der Gewölben vorzukommen, man könnte zwar diese Mauerdicke vermindern, wie auch die Dicke deren Gewölber, so muß man alsdann nothwendigerweise selbe mit starken eisen Stangen versehen, besonders, wenn man die Gewölber sehr flach machen wollte, wenn man aber die große Vielheit Eisen rechnet, an jedem Gewölbe,

wölbe, so würde man immer erstaunliche Kösten merken, und die Gewölber würden bald durch eine Bombe ruinirt sein, indeme unsere flache Gewölber gar kein Eisen haben.

§. 65.

Die Dächer, wovon die Rede ist, sind nach allen ihren Vortheilen, so man bemerket hat, in unterschiedlichen Gegenden im Preiß, und kosten weit geringer, als die Holzdächer, man kann dieses urtheilen, durch folgenden Detail, unsere Art Dächer, in einem Flügel von 64 Schuhe lang, auf 32 breit im Lichten, hat gekostet, zu Toulose 530 Livres.

Hingegen ein ordinaires Holztach, mit zwei Abhäng in einem Bau, von nämlicher Länge und Breite, ohne Mansarde, und ohne Dach-Fensteren, kostet in Paris mit Zieglen gedekt, 1395 Livres 10 Sols, und ein Dach à la Mansarde mit zwei Abhänge von nämlicher Länge und Breite, die Zimmermannsarbeit, Dachdecker Vierst mit Hohlzieglen, die Ränffe mit Leien eingefaßt, übrigens mit Zieglen gedekt, kostete in allem 2329 Livres 15 Sols.

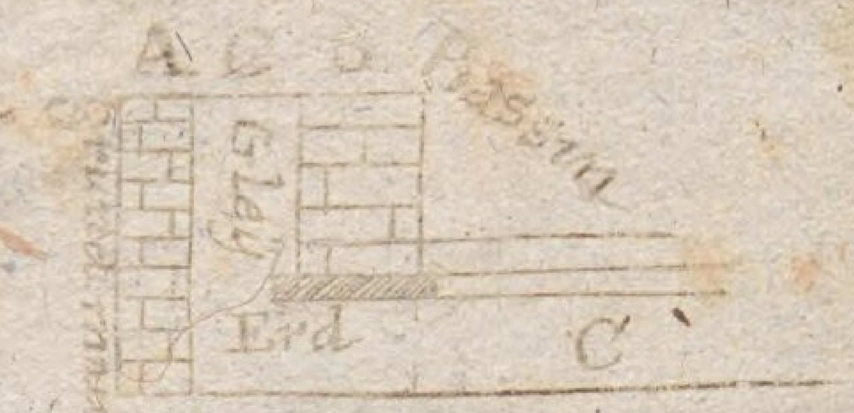
Man

Man ist versichert, daß ein Comble briquettés nicht mehr kost, als in Languedoc, denn, obwohl die Ziegelsteine in Paris theuer sind, so ist zum Gegentheil der Gips desto wohlfeiler, so das, wenn man eins mit dem andern vergleichen wird, würde man einen kleinen Unterscheid merken.

§. 66.

Man findet zwar einige Gegenden Deutschlands, wo diese Bauart ein merkliches mehr kosten würde, als die gemeine, hingegen hat man aber auch andere, da man diese Art, wo der Gips gemein und gut ist, wohl anbringen kann.

Bayerische
Staatsbibliothek
München



Bassin von Gleÿ Erde

Bassin von Ciment

Bassin mit Bleÿ überzogen

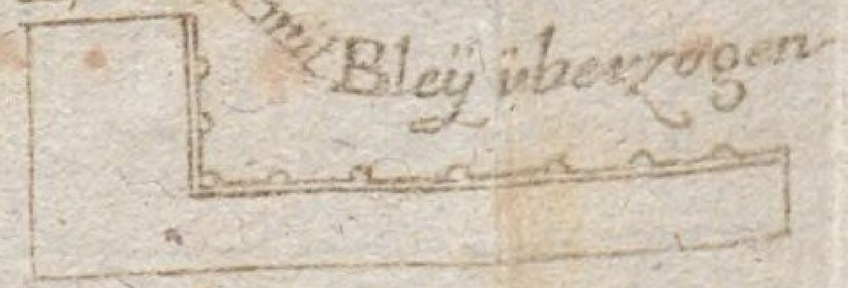
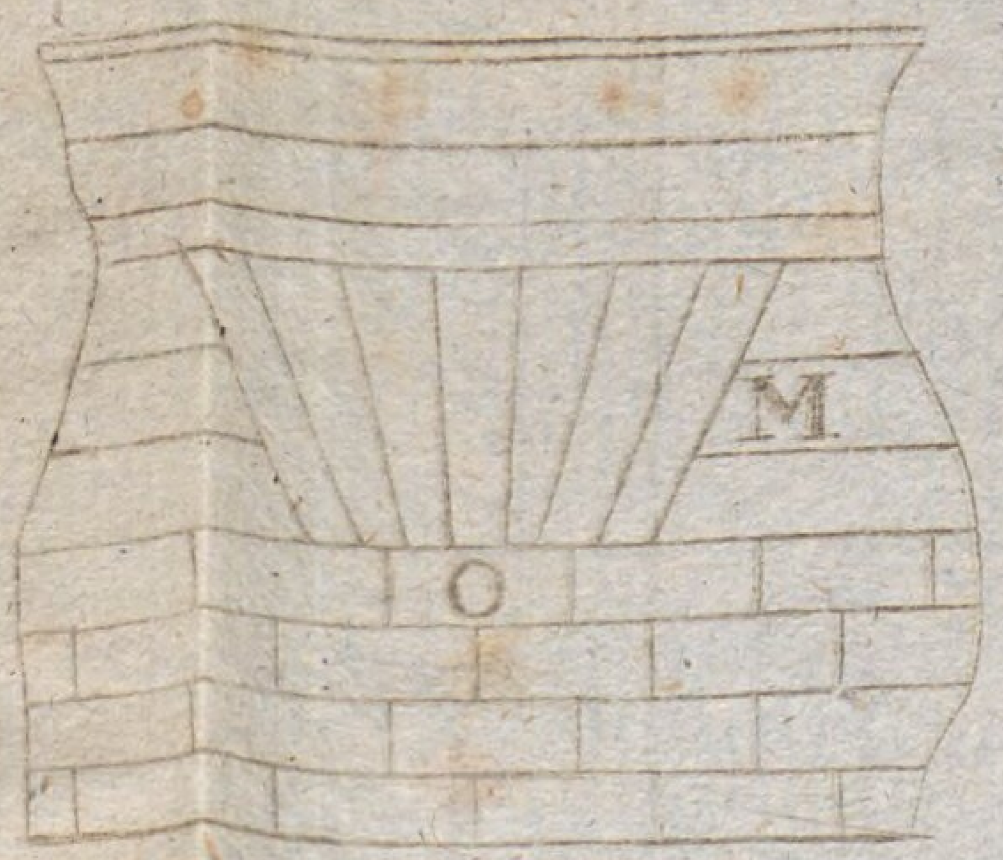


fig. 3



andrer Bassin von Gleÿ Erde

fig. 2

fig. 2

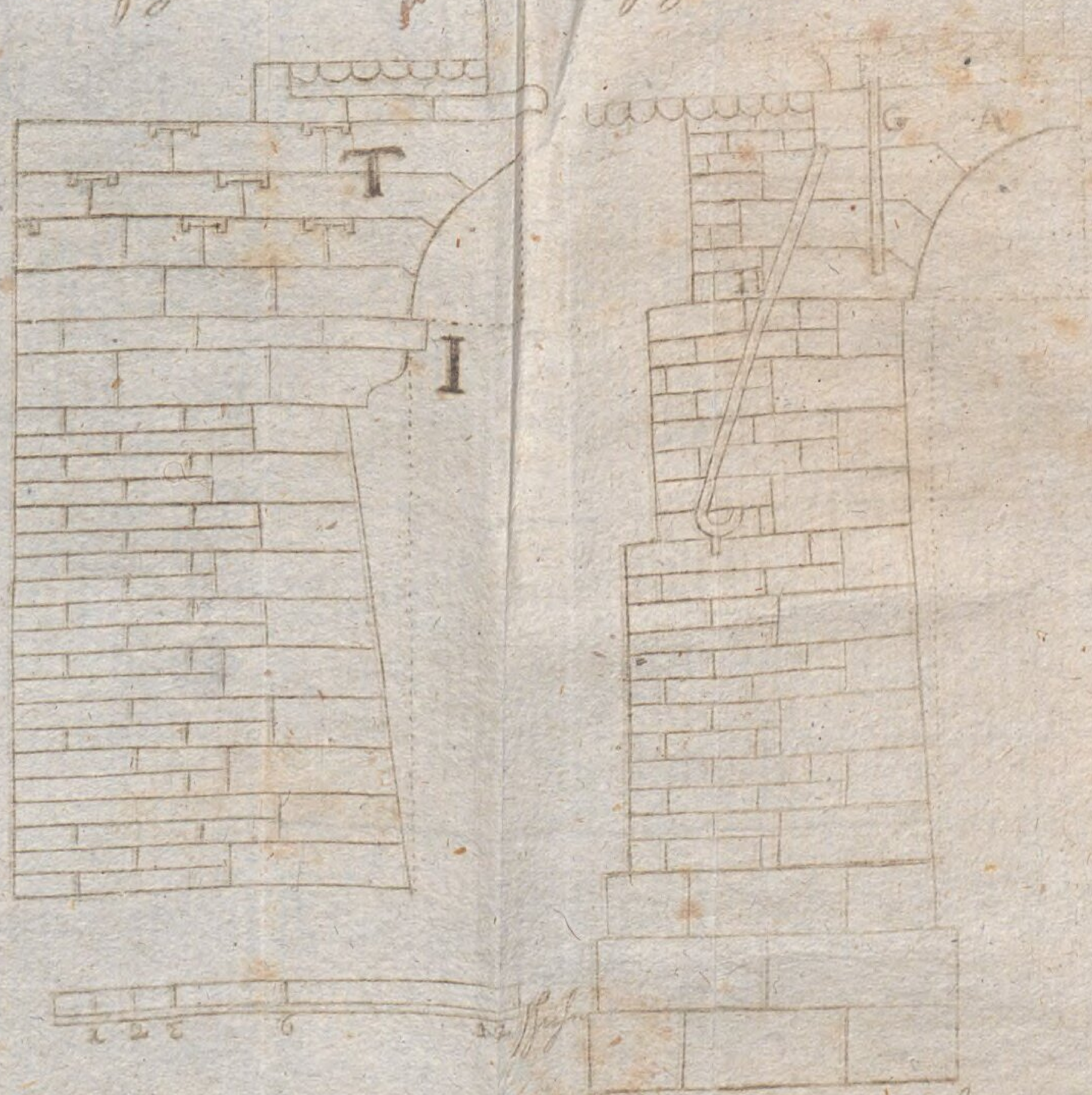
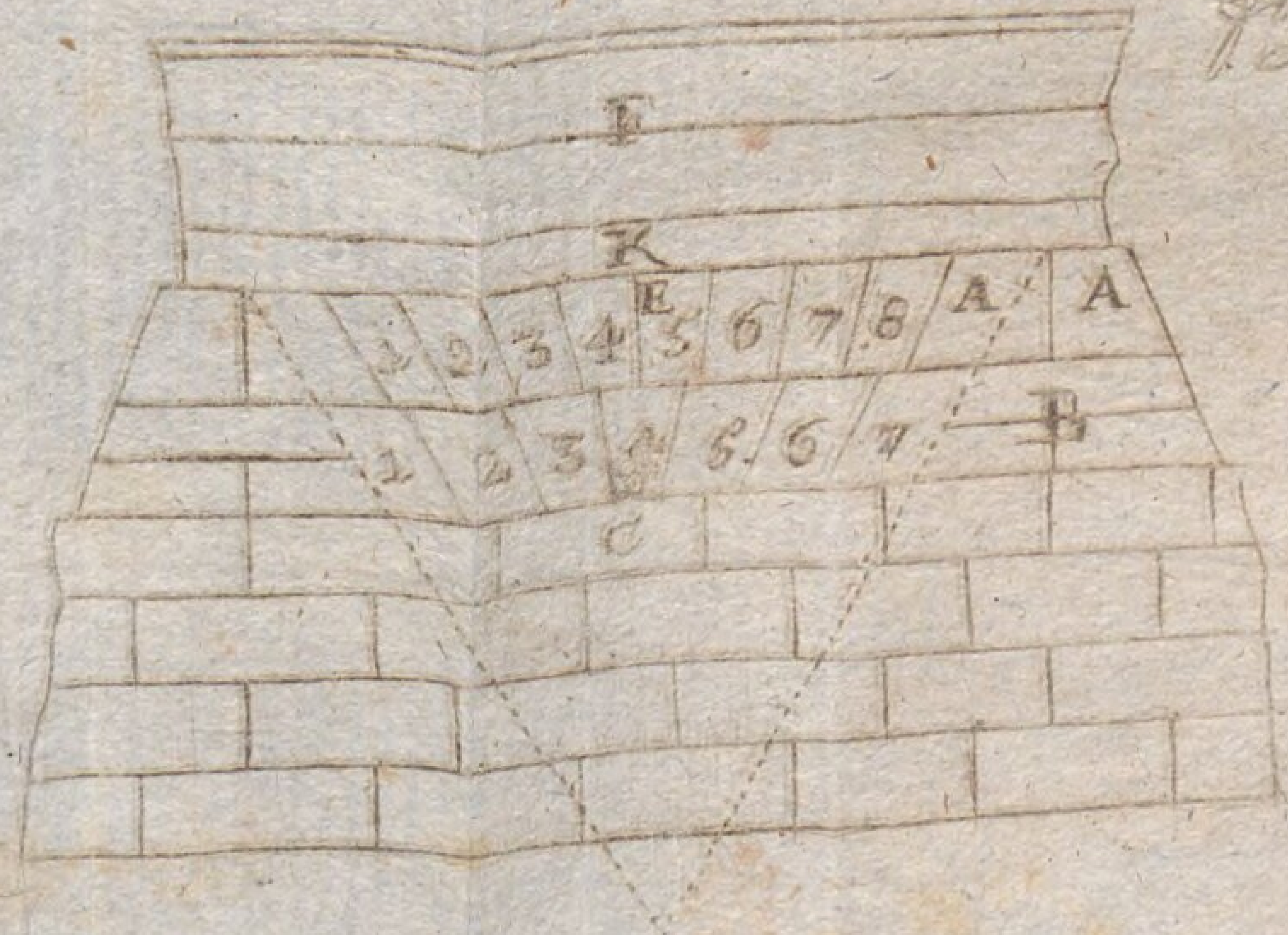


fig. 1



96 Schuhe
Grund Risse Einer pfarKirche für 700 pfarKinder
42 Schuhe
102 Schuhe
Schuhe 24

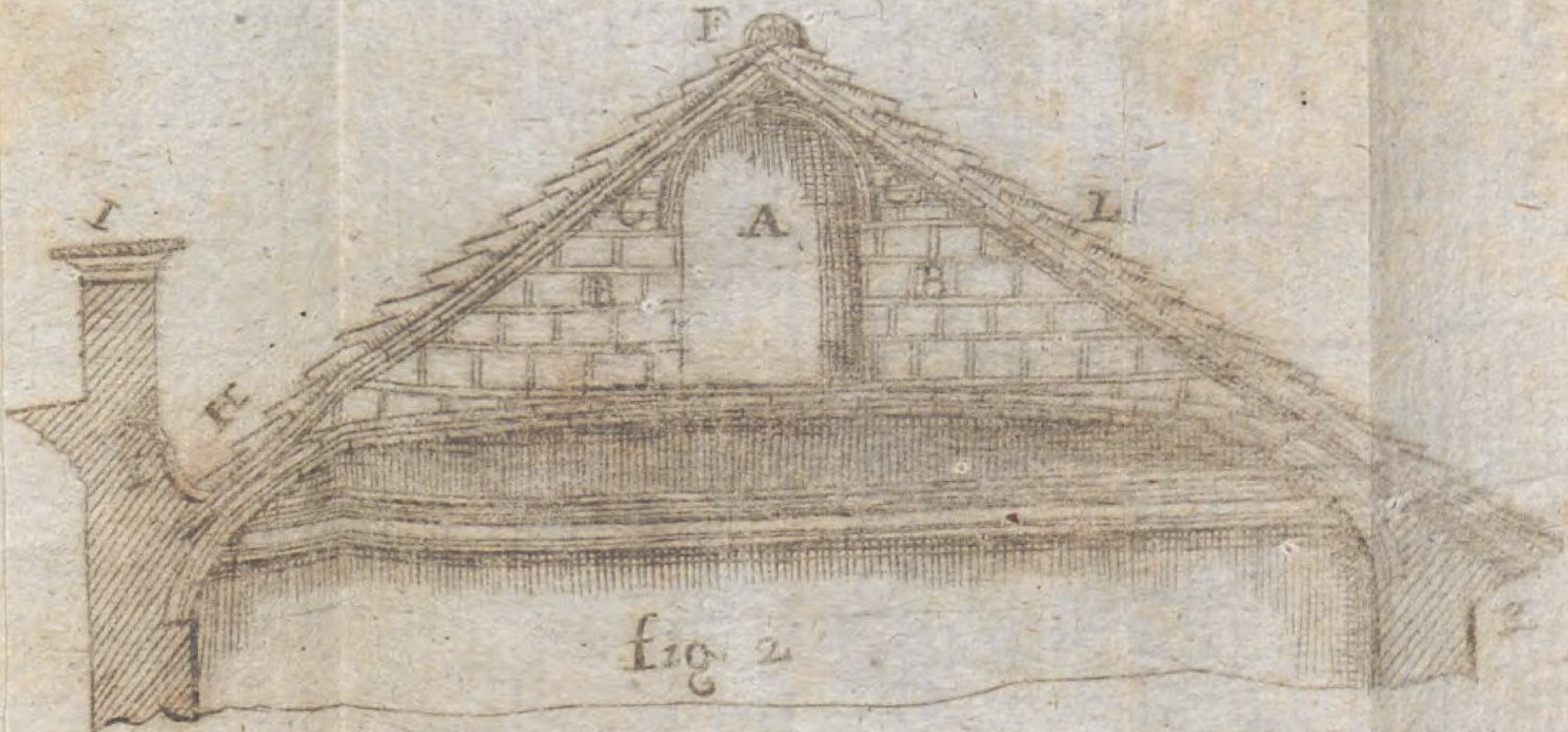


fig. 2

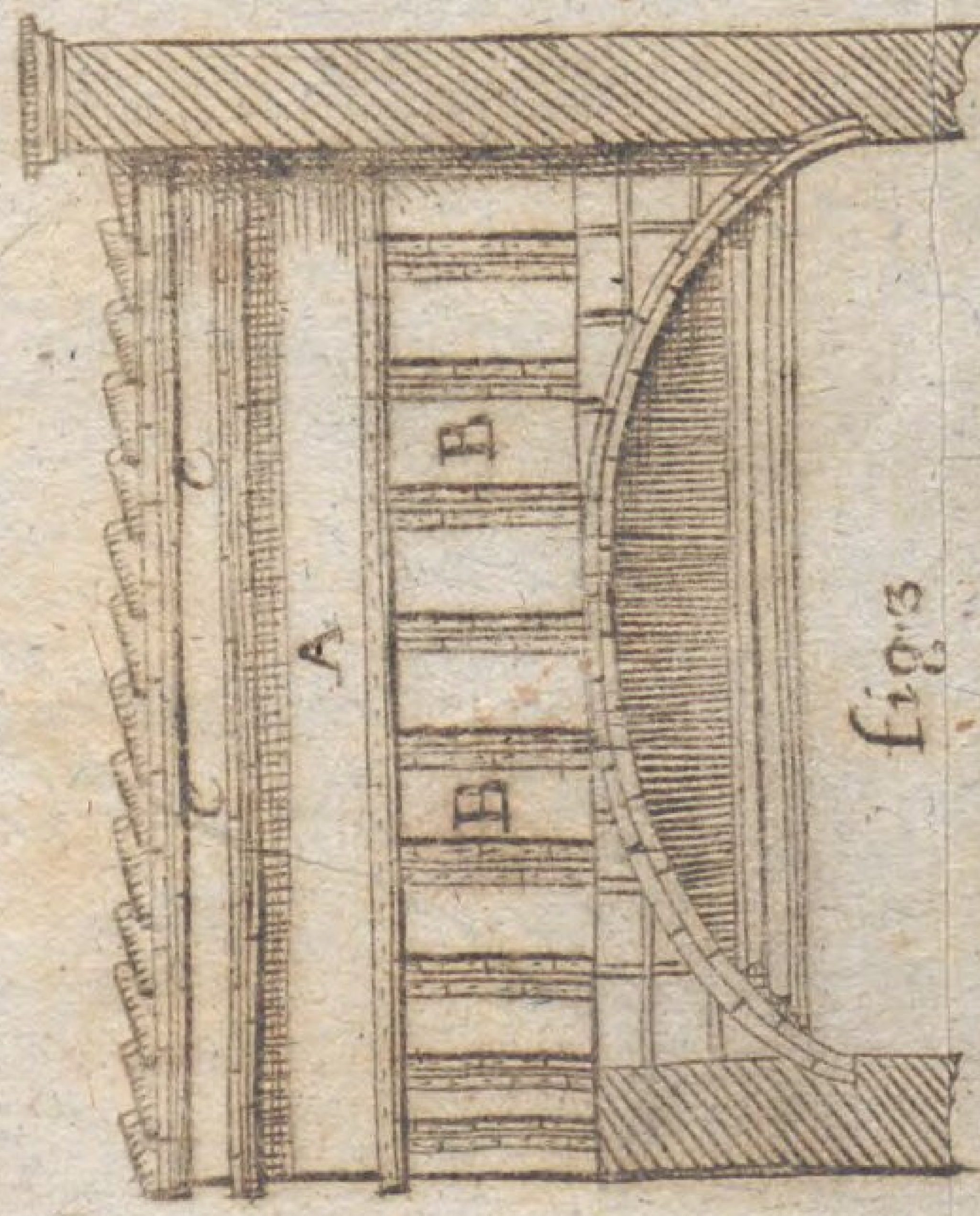


fig. 3

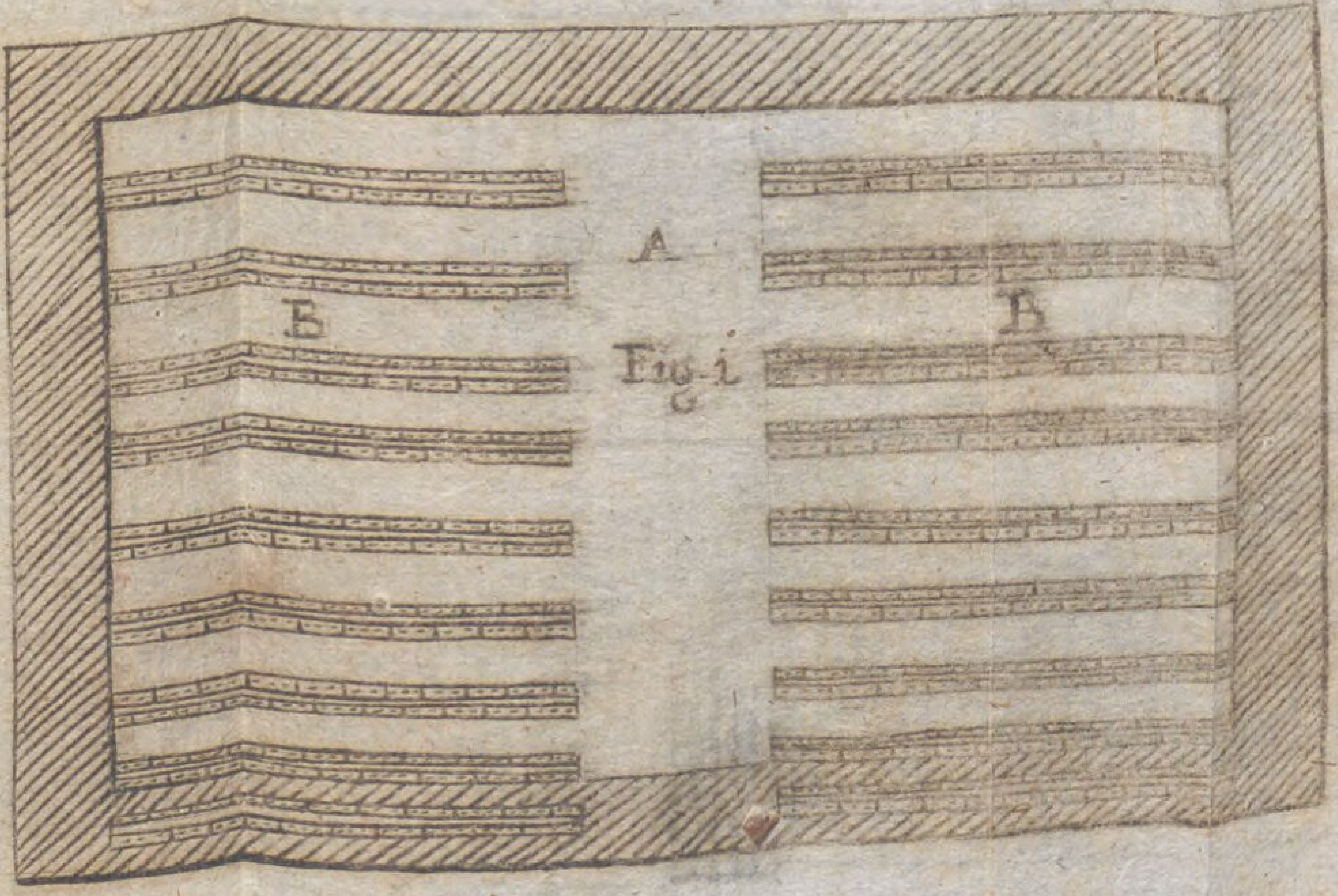


Fig. 1

Obermeier
8303 Rottenburg/L

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Arnould, Johann Nikolaus,

Johan Nicolas Arnould, Sr. Kurfürstl. Durchlaucht zu Köln, wie auch S. Kurfürstl. Durchlaucht zu Pfalzbaiern vereideten Geometers und Baumeisters Beiträge zur Civil-Baukunst aus eigenen Erfahrungen gesammlet und mit Zusä tzen versehen

Köln am Rhein 1791

A.civ. 8
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10059210-1
VD18 14387182